



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Weiterbildung für Ernährungsfachfrauen und
andere Multiplikatoren in der Ernährungspraxis**

**Wieder entdeckt:
Heimische Gemüsearten für die Alltagsküche**



LfL-Information

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weißenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Ernährung und Markt
Menzinger Str. 54, 80638 München
E-Mail: ErnaehrungundMarkt@LfL.bayern.de
Telefon: 089/17800-333

Kompetenzzentrum für Ernährung (KErn)
Am Gereuth 4, 85354 Freising
E-Mail: poststelle@kern.bayern.de
Telefon: 08161/712775

Stand: September 2011

1. Auflage: September 2011

Druck: StMELF

Titelbild: © Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
(LGL)

© LfL



**Weiterbildung für Ernährungsfachfrauen und
andere Multiplikatoren in der Ernährungspraxis**

**Wieder entdeckt:
Heimische Gemüsearten für die Alltagsküche**

Ursula Aubele

Gerlinde Bergmann

Angela Dietz

Irene Heinrich

Veronika Herfellner

Udo Seufert

Dr. Peter Sutor

Anke Wehking

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Einleitung9
2	Der Markt für bayerisches Gemüse10
3	Bedeutung von Gemüse für die Ernährung12
3.1	Ernährungsphysiologische Bedeutung13
3.2	Präventives Potenzial15
3.3	Bedarfsdeckung kritischer Nährstoffe über Gemüse.....16
3.4	Gemüseverzehr von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen17
4	Qualität von Gemüse erkennen und bewahren21
4.1	Qualitätseigenschaften von Gemüse21
4.2	Rückstandsproblematik23
4.3	Gemüse aufbewahren und lagern24
4.3.1	Optimale Lagerbedingungen für Gemüse24
4.3.2	Kombinierbarkeit verschiedener Gemüsearten im Lager.....26
5	Hygiene bei der Zubereitung von Gemüse.....28
6	Bedeutende heimische Gemüsearten30
6.1	Die Karotte – nicht nur gut für die Augen!30
6.2	Der Knoblauch – Genuss-, Würz- und Heilmittel.....34
6.3	Der Knollensellerie – das Gemüse für alle Fälle.....38
6.4	Der Kohlrabi – Rohkost für Feinschmecker41
6.5	Der Lauch – Spargel des armen Mannes.....45
6.6	Der Mangold - das Multitalent48
6.7	Die Rote Beete – die Farbe im Essen51
6.8	Die Schwarzwurzel - der etwas andere Spargel54
6.9	Die Speisezwiebel – Gewürz und Gemüse57
6.10	Die Steckrübe (Dotsch'n) - vom armen Mann zum Feinschmecker61
6.11	Die Tomate – unser beliebtestes Gemüse64
6.12	Der Weiß- und Rotkohl – typisch deutsch?67
6.13	Die Wurzelpetersilie und der Pastinak – zum Verwechseln ähnlich.....71
6.14	Zusammenfassung der Nährstoffprofile der beschriebenen Gemüsearten.....74
7	Saisonkalender.....75
8	Literaturverzeichnis.....78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des bayerischen Freilandgemüseanbaus nach Flächen und Erntemengen an Hand der wichtigsten Gemüsearten	10
Abbildung 2: DGE-Ernährungskreis.....	12
Abbildung 3: Vergleich der Ergebnisse von VELS 2003 (=IST) mit den FKE-Empfehlungen (SOLL)	18
Abbildung 4: Vergleich der Ergebnisse von EsKiMo 2006 (=IST) mit den FKE-Empfehlungen (=SOLL)	19
Abbildung 5: Vergleich: Tatsächliche und empfohlene Verzehrsmengen von Männern und Frauen [g/Tag] in Deutschland.....	20
Abbildung 6: Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion (2006 bis 2010)	23
Abbildung 7: Saisonkalender für heimische Gemüsearten	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele für die Energiedichte ausgewählter Lebensmittel	13
Tabelle 2:	Beispiele für Gemüsearten mit hoher Nährstoffdichte an Vitamin C	14
Tabelle 3:	Empfehlungen zur täglichen Energie- und Nährstoffzufuhr für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Teil 1).....	14
Tabelle 4:	Empfehlungen zur täglichen Energie- und Nährstoffzufuhr für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Teil 2).....	15
Tabelle 5:	Empfehlungen für den täglichen Gemüseverzehr für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.....	17
Tabelle 6:	Die Eckpunkte der allgemeinen Vermarktungsnorm	21
Tabelle 7:	Optimale Lagerbedingungen für Gemüse	25
Tabelle 8:	Kombinierbarkeit von Gemüsearten im Lager	27
Tabelle 9:	Inhaltsstoffe Möhren	31
Tabelle 10:	Inhaltsstoffe Knoblauch	35
Tabelle 11:	Inhaltsstoffe Sellerie	39
Tabelle 12:	Inhaltsstoffe Kohlrabi	42
Tabelle 13:	Inhaltsstoffe Lauch	46
Tabelle 14:	Inhaltsstoffe Mangold.....	49
Tabelle 15:	Inhaltsstoffe Rote Bete	52
Tabelle 16:	Inhaltsstoffe Schwarzwurzeln	55
Tabelle 17:	Inhaltsstoffe Zwiebeln	58
Tabelle 18:	Inhaltsstoffe Steckrübe	62
Tabelle 19:	Inhaltsstoffe Tomaten.....	65
Tabelle 20:	Inhaltsstoffe Weißkohl	69
Tabelle 21:	Inhaltsstoffe Wurzelpetersilie.....	72
Tabelle 22:	Inhaltsstoffe Pastinake.....	73

1 Einleitung

Essen als Genuss und Teil von Gesundheitsförderung – dies zu vermitteln und Ideen für die Praxis aufzuzeigen, das ist das vorrangige Ziel dieser Fortbildung. Daher wurde 2011 für die Weiterbildung für Ernährungsfachfrauen und andere Multiplikatoren in der Ernährungspraxis das Thema gewählt: „Wieder entdeckt: Heimische Gemüsearten für die Alltagsküche“

Unser Lebensstil, der bei den meisten bewegungsarm ist, und damit wenig Energie verbraucht, fordert eine neue Palette der Mahlzeitenbestandteile. Gemüse kann dabei helfen, einen vollen Teller vor sich zu haben und damit schon mal mit dem Auge satt zu werden ohne viel Energie zu sich zu nehmen. Die frischen Farben der Gemüse und die vielseitigen Arten, die noch dazu im Jahreslauf wechseln, leisten eine willkommene Abwechslung im Speiseplan und optische Genüsse.

Gemüse mit seinem Reichtum an wertgebenden Inhaltsstoffen bei gleichzeitiger begrenzter Energiezufuhr kann als ernährungsphysiologisch hochwertig eingestuft werden und ergänzt die energieträchtigen Hauptnährstoffe in idealer Weise.

Schließlich lassen tradierte Speisen die Menschen heimisch fühlen und zeigen die Vielfalt der Rezepte in den Regionen Bayerns. In diesem Zusammenhang möchten wir dazu ermuntern nach alten überlieferten Rezepten zu forschen, sie den heutigen Gegebenheiten anzupassen und die beigelegte Rezeptsammlung als Anregung zu werten.

Die Rezeptauswahl ist daher nicht für die Gourmetküche oder für Profis gedacht, sondern es geht um Basiswissen und Basiskönnen, was der Titel „Gemüse für den Alltag“ ausdrücken soll. Der erste Teil „Wieder entdeckt: „Heimische Gemüsearten“ bringt den Bezug zu Regionalität und Saisonalität.

Als methodischer Hinweis sei erwähnt, dass es wichtig ist die Bedürfnisse der Teilnehmer zu erfassen, damit auch die Personen von einem regelmäßigen Gemüseverzehr zu überzeugen sind, die bisher wenig Zugang zu diesen Lebensmitteln fanden und die sich selber nicht an fremde Geschmacksnuancen herangetraut hätten.

Zuletzt einen guten Appetit auf dieses Thema gepaart mit dem Dank an alle, die mitgearbeitet haben.

2 Der Markt für bayerisches Gemüse

Produktionsstruktur Bayerns – Mit rund 12,5 Mio. Einwohnern zählt Bayern zu den großen nachfragestarken Verbrauchsregionen in Deutschland. Die Produktion von Freilandgemüse reicht für die Versorgung der heimischen Bevölkerung aus. Frisches Gemüse aus geschütztem Anbau (Gewächshausproduktion), insbesondere Fruchtgemüse, wird größtenteils aus anderen Regionen importiert.

Der Begriff Bayern verbindet sich zunächst nicht automatisch mit dem Gemüseanbau in Deutschland. Ein Blick auf die Zahlen des Statistischen Bundesamtes zeigt, dass im Jahr 2010 knapp 12 % der gesamten Gemüseanbaufläche Deutschlands (einschließlich Erdbeeren) in Bayern lagen. Bayern steht damit als Gemüseerzeuger nach Nordrhein-Westfalen (18 %), Rheinland-Pfalz (16 %) und Niedersachsen (16 %) an vierter Stelle in Deutschland.

Freilandanbau - Der Anbau von Freilandgemüse ist in Bayern allein in den Jahren 1990 bis 2010 von rund 7.150 ha auf 12.160 ha bzw. um rund 70 % gewachsen (Abbildung 1). Der kontinuierliche Flächenzuwachs in den vergangenen Jahren lässt auch erkennen, dass sich landwirtschaftliche Erzeuger zunehmend mit dem Feldgemüseanbau beschäftigt haben. Die erzeugte Gemüsemenge hat sich seit der deutschen Wiedervereinigung im Jahr 1989 in Bayern mehr als verdoppelt.

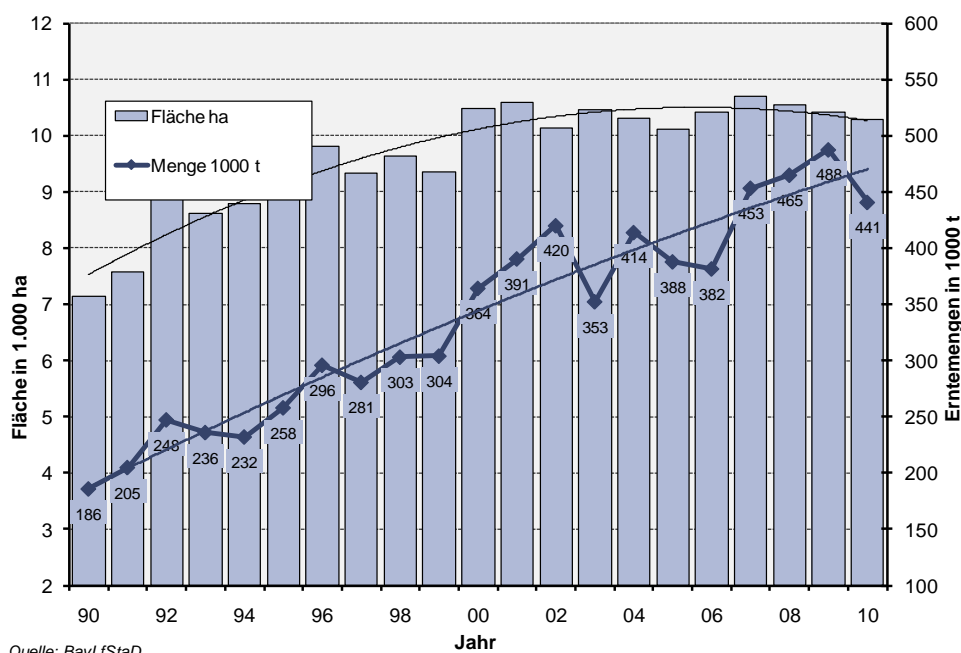


Abbildung 1: Entwicklung des bayerischen Freilandgemüseanbaus nach Flächen und Erntemengen an Hand der wichtigsten Gemüsearten

Wesentlich für diese Entwicklung war die Öffnung der Grenzen zu den osteuropäischen Staaten. Damit standen auf den traditionellen Gemüsestandorten Bayerns ausreichend Saisonarbeitskräfte für den Gemüseanbau zur Verfügung. Die fünf wichtigsten Gemüsearten Bayerns sind (Bleich-)Spargel, Einlegegurken, Zwiebeln, Karotten sowie Weiß- und Blaukraut.

Unterglasanbau – Bei den Anbauflächen von Gemüse unter Glas liegt Bayern mit knapp 300 ha nach Baden-Württemberg an zweiter Stelle. Die unbefriedigenden Preise im Jahr 2009 im Bereich des Unterglasanbaus haben dazu geführt, dass eine Reihe von Erzeugern veraltete und nicht mehr wirtschaftliche Glashausflächen stillgelegt haben. Neue Gewächshausflächen sind vor allem rund um die Ballungszentren, insbesondere im Knoblauchsland bei Nürnberg entstanden. Die EHEC-Krise im Jahr 2011 hat die bayerischen Tomaten- und Gurkenproduzenten stark getroffen. Die durch den EHEC-Verdacht entstandenen Umsatzausfälle von 50 – 80 % über mehrere Wochen der Hauptsaison werden wohl dazu führen, dass eine Vielzahl von Gemüsebaubetrieben das Jahr 2011 mit einem Verlust abschließen muss. Prinzipiell bietet die Fruchtgemüseproduktion dem bayerischen Gartenbau jedoch gute Chancen für den süddeutschen Absatzraum (Wien, Prag, München, Stuttgart).

Regionale Produktionsstandorte – Das **Knoblauchsland**, zwischen Nürnberg und Fürth gelegen, ist das bedeutendste zusammenhängende bayerische Frischgemüseanbaugesbiet. Hier wird hochwertiges Feingemüse erzeugt, das zunehmend aus geschütztem Anbau stammt. Neben der Produktion von Salaten, Brokkoli und Rettich stieg in den letzten Jahren der Anteil von im Knoblauchsland erzeugten Tomaten, Gurken und Paprika sowie Küchenkräutern stetig an. Dem Wunsch der Verbraucher nach regional erzeugter und qualitativ hochwertiger Ware wird hier Rechnung getragen. Insgesamt wird ein breites Sortiment unterschiedlicher Kulturarten angebaut. Vor wenigen Jahren wurde ein neues zentrales Bewässerungssystem installiert, wodurch verbesserte Bedingungen für eine am Markt ausgerichtete Produktion geschaffen und das Gebiet zukunftsfähig gemacht wurde.

Wesentlich marktferner, aber auch mit zunehmendem Anteil am geschützten Anbau stellt sich das Gemüseanbaugesbiet an der Mainschleife bei **Kitzingen** dar, das neben Salaten, Kohlrabi, Blumenkohl, Tomaten, Gurken und Gewürzpflanzen vor allem für seine „Brotzeitrettiche“ und Radieschen bekannt ist.

Ein weiterer Schwerpunkt des bayerischen Freilandgemüseanbaus ist das schwäbische **Gundelfingen**, das bevorzugt Oberbayern und Schwaben mit frischem Freilandgemüse, insbesondere Salate und Wurzelgemüse versorgt. Eine Spezialität dieses Anbaugesbietes sind Petersilienwurzeln.

Die Gärtner in der **Münchner Großmarkthalle** haben es sich zur Aufgabe gemacht, die regionalen Märkte und die Gastronomie in München zu beliefern. Täglich ab vier Uhr morgens werden in der Münchner Gärtnerhalle frisches Grob- und Feingemüse (z. B. Rettich) sowie Kräuter (z. B. Schnittlauch, Petersilie und Basilikum) aus der unmittelbaren Umgebung der bayerischen Landeshauptstadt angeboten.

Die Anbaubedeutung verschiedener Produktgruppen – Speisezwiebeln, Spargel, Einlegegurken, Weißkraut und Möhren sind die „großen“ Produkte des bayerischen Freilandanbaus. Anbauschwerpunkte für überregional bedeutsame Freilandprodukte sind die guten Lagen des Vilstals und des Isartals sowie die Gäulagen Niederbayerns, der Oberpfalz und Unterfrankens. Für den heimischen Spargelanbau bedeutend sind vor allem die sandigen Böden zwischen München und Ingolstadt, rings um Kelheim sowie in Mittel- und Unterfranken.

3 Bedeutung von Gemüse für die Ernährung

Der Stellenwert von Gemüse für eine gesundheitsförderliche Ernährung zeigt sich in den beachtlichen Mengen für eine wünschenswerte tägliche Zufuhr, die die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) für Erwachsene und das Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) für Kinder und Jugendliche formuliert haben (Tabelle 5). Auch die Gewichtung im Ernährungskreis sowie die Positionierung in der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide unterstreichen diese hohe Bedeutung. So ist im DGE-Ernährungskreis bezogen auf die Gesamtlebensmittelmenge für Gemüse und Salat mit 26 % der zweithöchste Gewichtsanteil ausgewiesen. In der dreidimensionalen Lebensmittelpyramide stellt Gemüse neben Obst, aber zu einem größeren Anteil, die unterste breite Basis aller pflanzlichen Lebensmittel. Diese Positionierung innerhalb der pflanzlichen Lebensmittel wird mit der vergleichsweise geringeren Energie- und höheren Nährstoffdichte von Gemüse begründet. Diese gewährleistet ein besonders hoher Anteil an Vitaminen, Mineral- und Ballaststoffen sowie sekundären Pflanzenstoffen. Den Gesundheitswert von Gemüse bestimmen neben präventiven Aspekten vor allem ernährungsphysiologische Kriterien wie z. B. Energie- und Nährstoffdichte.



Abbildung 2: DGE-Ernährungskreis

© Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn

3.1 Ernährungsphysiologische Bedeutung

Energiedichte

Die Energiedichte ist eine Möglichkeit, die ernährungsphysiologische Qualität von Lebensmitteln bezüglich ihrer Brennwerte zu charakterisieren. Die Energiedichte bezeichnet den Energiegehalt eines Lebensmittels in Kilokalorien (kcal) pro Gewichtseinheit, meist pro 100 g.

$$\text{Energiedichte} = \frac{\text{Energiegehalt eines Lebensmittels (kcal)}}{\text{Menge oder Volumen (g bzw. ml)}}$$

In erster Linie beeinflusst der Wassergehalt eines Lebensmittels die Energiedichte. Daneben spielen auch der Eiweiß-, Fett- Kohlenhydrat- bzw. Zuckergehalt eine Rolle.

Aufgrund des modernen Lebensstils mit überwiegend sitzender Tätigkeit und wenig Bewegung ist der Energiebedarf allgemein gesunken. Dies gilt es insbesondere bei der Ernährung von älteren Menschen zu berücksichtigen. Den veränderten Ernährungsbedürfnissen entsprechen am besten Lebensmittel mit niedriger Energiedichte. Diese Anforderung erfüllen die allermeisten Gemüsearten und Gemüsegerichte, soweit diese mit den empfehlenswerten küchentechnischen Zubereitungsverfahren hergestellt werden.

Tabelle 1: Beispiele für die Energiedichte ausgewählter Lebensmittel

Lebensmittel pro 100 g	Energiegehalt ¹	Energiedichte
Mangold ²⁾	17 kcal	0,17 kcal/g
Wirsing ²⁾	26 kcal	0,26 kcal/g
Lauch ²⁾	26 kcal	0,26 kcal/g
Kohlrübe ²⁾	32 kcal	0,32kcal/g
Weißbrot	261 kcal	2,61 kcal/g
Limonade	42 kcal	0,42 kcal/g

¹ BLS: Bundeslebensmittelschlüssel, Version 3.01, Berlin 2010

²⁾ gedünstet

Nährstoffdichte

Unter Nährstoffdichte ist der Gehalt eines Lebensmittels an einem essentiellen Nährstoff im Verhältnis zum Energiegehalt dieses Lebensmittels zu verstehen. Der Gehalt des Nährstoffs wird in g, mg oder µg angegeben, der Energiegehalt in kcal. Die Bezugsgröße sind jeweils 100 g Lebensmittel.

$$\text{Nährstoffdichte} = \frac{\text{Gehalt eines essentiellen Nährstoffes (g/mg/µg) pro 100 g}}{\text{Energiegehalt (kcal) pro 100 g}}$$

Die Nährstoffdichte gilt als ein Kriterium für den ernährungsphysiologischen Wert eines Lebensmittels. Eine gesundheitsförderliche Ernährung weist einen hohen Anteil an Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte auf.

Von allen Lebensmittelgruppen hat Gemüse die höchste Nährstoffdichte. Gemüse ist nicht nur reich an essentiellen Nährstoffen wie Vitaminen und Mineralstoffen, sondern auch an bioaktiven Substanzen wie Ballaststoffen und sekundären Pflanzenstoffen. Von den sekundären Pflanzenstoffen sind bisher über 10.000 verschiedene Substanzen bekannt. Sie werden zwar nicht zu den Nährstoffen gezählt, haben jedoch nachweislich eine gesundheitsförderliche Wirkung, z. B. im Hinblick auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Tabelle 2: Beispiele für Gemüsearten mit hoher Nährstoffdichte an Vitamin C

Lebensmittel Pro 100 g	Vitamin C ¹	Energiegehalt ¹	Nährstoffdichte Vitamin C	Bedarfsdeckung Erwachsener in % ²
Mangold ³⁾	31 mg	17 kcal	1,8 mg/kcal	31 %
Wirsing ³⁾	36 mg	26 kcal	1,4 mg/kcal	36 %
Kohlrübe ³⁾	26 mg	32 kcal	0,8 mg/kcal	26 %
Lauch ³⁾	19 mg	26 kcal	0,7 mg/kcal	19 %

¹ BLS: Bundeslebensmittelschlüssel, Version 3.01, Berlin 2010

² nach den DGE-Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr

³⁾gedünstet

Neben Gemüse liefern auch Obst, Vollkorngetreideerzeugnisse, fettarme Milch und Milchprodukte sowie mageres Fleisch zahlreiche Vitamine und Mineralstoffe bei vergleichsweise niedrigem Energiegehalt.

Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffzufuhr

Um einen Energie- und Nährstoffgehalt einordnen zu können und um die Energie- und Nährstoffzufuhr über die Gemüsespeisen in der Rezeptsammlung oder über einzelne Gemüsearten beurteilen zu können, sind in der nachfolgenden Tabelle als Vergleichswerte die Richtwerte bzw. empfohlene Zufuhr für den täglichen Energie- und Nährstoffbedarf dargestellt, wie sie in den Referenzwerten für die Nährstoffzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) festgelegt wurden.

Tabelle 3: Empfehlungen zur täglichen Energie- und Nährstoffzufuhr¹⁾ für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Teil 1)

Alter	Energie ²⁾ kcal/ Tag		Ballaststoffe ³⁾ g		Retinol-Äquivalent ⁴⁾ mg		Folsäure µg	
	m	w	m	w	m	w	m	w
Kinder								
1 bis unter 4 Jahre	1100	1000	11	10	0,6		200	
4 bis unter 7 Jahre	1500	1400	15	14	0,7		300	
7 bis unter 10 Jahre	1900	1700	19	17	0,8		300	
10 bis unter 13 Jahre	2300	2000	23	20	0,9		400	
13 bis unter 15 Jahre	2700	2200	27	22	1,1	1,0	400	

Alter	Energie ²⁾		Ballaststoffe ³⁾		Retinol-Äquivalent ⁴⁾		Folsäure	
	kcal/ Tag		g		mg		µg	
	m	w	m	w	m	w	m	w
Jugendliche und Erwachsene								
15 bis unter 19 Jahre	3100	2500	mind. 30		1,1	0,9	400	
19 bis unter 25 Jahre	3000	2400	mind. 30		1,0	0,8	400	
25 bis unter 51 Jahre	2900	2300	mind. 30		1,0	0,8	400	
51 bis unter 65 Jahre	2500	2000	mind. 30		1,0	0,8	400	
65 Jahre und älter	2300	1800	mind. 30		1,0	0,8	400	

¹⁾ Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage, 3., vollständig durchgesehener und korrigierter Nachdruck. Neustadt an der Weinstraße. Neuer Umschau Buchverlag 2008

²⁾ mäßige körperliche Aktivität, (DACH-Referenzwerte, Tabelle 4)

³⁾ Richtwert für die Ballaststoffzufuhr ca. 10 g/1000 kcal pro Tag für Kinder

⁴⁾ 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin A-Carotinoide

Tabelle 4: Empfehlungen zur täglichen Energie- und Nährstoffzufuhr¹⁾ für Kinder, Jugendliche und Erwachsene (Teil 2)

Alter	Vitamin C		Calcium		Magnesium		Eisen	
	mg		mg		mg		mg	
	m	w	m	w	m	w	m	w
Kinder								
1 bis unter 4 Jahre	60		600		80		8	
4 bis unter 7 Jahre	70		700		120		8	
7 bis unter 10 Jahre	80		900		170		10	
10 bis unter 13 Jahre	90		1100		230	250	12	15
13 bis unter 15 Jahre	100		1200		310	310	12	15
Jugendliche und Erwachsene								
15 bis unter 19 Jahre	100		1200		400	350	12	15
19 bis unter 25 Jahre	100		1000		400	310	10	15
25 bis unter 51 Jahre	100		1000		350	300	10	15
51 bis unter 65 Jahre	100		1000		350	300	10	10
65 Jahre und älter	100		1000		350	300	10	10

3.2 Präventives Potenzial

Aufgrund seines Gehaltes an Vitaminen, Mineralstoffen, sekundären Pflanzenstoffen und Ballaststoffen besitzt Gemüse einen hohen ernährungsphysiologischen Wert. Der tägliche Verzehr einer ausreichend hohen Menge an Gemüse ist deshalb im Hinblick auf die Gesundheitsförderung und -erhaltung von großer Bedeutung.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) hat die wissenschaftliche Literatur zu Obst und Gemüse in der Prävention chronischer Erkrankungen gesichtet. Ein deutlicher

Zusammenhang wird zwischen dem Obst- und Gemüseverzehr und dem Risiko an koronaren Herzkrankheiten, Schlaganfall sowie Bluthochdruck zu erkranken, angenommen. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Höhe des Obst- und Gemüseverzehrs und einigen Krebsarten wie Dickdarmkrebs, Krebs der Speiseröhre, des Magens und der Lunge gilt als „wahrscheinlich“.

3.3 Bedarfsdeckung kritischer Nährstoffe über Gemüse

In verschiedenen Studien wurde die Ernährungssituation von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen untersucht. Hierbei wurden auch Daten zum tatsächlichen Lebensmittelverzehr erhoben, daraus die Energie- und Nährstoffzufuhr errechnet, mit Sollwerten verglichen und die Versorgung insbesondere an kritischen Nährstoffen¹ mit folgenden Ergebnissen diskutiert:

Laut den Daten der VELS-Studie², der EsKiMo-Studie³ sowie der NVS II⁴ zählen unter anderem Folsäure, Calcium, Eisen und Jod zu den kritischen Nährstoffen in der Ernährung der Bevölkerung. Die Unterversorgung mit Nährstoffen ist je nach Alters- und Geschlechtsgruppen unterschiedlich. Ein ausreichender Gemüseanteil bei der täglichen Nahrungsaufnahme kann sich dabei besonders auf die Folsäure- und Eisenversorgung positiv auswirken.

Im Hinblick auf Folsäure kann der Verzehr von einigen Gemüsearten dazu beitragen, die Zufuhr zu verbessern. Eine ausreichende Versorgung von schwangeren Frauen mit Folsäure wird in engen Zusammenhang gebracht mit einem geringeren Risiko für Spina bifida („offener Rücken“) bei Neugeborenen. Außerdem kann Folsäure einen hohen Homocystein-Spiegel senken, der Gefäßveränderungen begünstigt.

Reich an Folsäure sind z. B. Spinat, Mangold, Lauch, Schwarzwurzel, Weißkohl, Wirsing, Brokkoli, Tomate, Fenchel sowie Chicorée.

Die Bioverfügbarkeit von Eisen aus eisenhaltigen Gemüsearten wie Mangold, Spinat, Kohl und Hülsenfrüchten ist im Vergleich zu Eisen aus Fleisch und Fleischerzeugnissen niedriger. Sie kann jedoch durch die Zugabe von Vitamin C zu eisenreichen Gemüsearten verbessert werden.

Einen Beitrag zur Calciumversorgung können einige Gemüsearten wie Brokkoli, Fenchel, Lauch und Grünkohl liefern. Dies kann bei Milcheiweißallergien von Bedeutung sein. Ansonsten wird der Bedarf an Calcium leicht durch den täglichen Verzehr von Milch und Milchprodukten gedeckt.

Im Hinblick auf die Jodversorgung spielt der Gemüseverzehr allenfalls über die Zubereitung mit jodiertem Speisesalz eine Rolle. Jod wird vor allem über Seefische und Meeresfrüchte, Milch- und Milchprodukte sowie über jodiertes Speisesalz aufgenommen.

¹ Nährstoffe, deren Aufnahme innerhalb der Bevölkerung häufig ungenügend ist.

² VELS: Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, 2003

³ EsKiMo: Ernährungsstudie als KiGGS-Modul, KiGGS: Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, 2006

⁴ NVS II: Nationale Verzehrsstudie II, 2008

3.4 Gemüseverzehr von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen

Säuglinge und Kleinkinder

Das Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) formuliert im Ernährungsplan für die Optimierte Mischkost optimiX® Empfehlungen für Verzehrsmengen von Gemüse für Kinder und Jugendliche vom ersten bis zum 18. Lebensjahr. Die Empfehlungen für Säuglinge ergeben sich indirekt rechnerisch aus den Beikostrezepten des FKE.

Tabelle 5: Empfehlungen für den täglichen Gemüseverzehr für Kinder, Jugendliche und Erwachsene

Alter	FKE ¹ (für Kinder und Jugendliche) w/m	DGE ² (für Erwachsene)
½ bis unter 1 Jahre	90-100 g ³	-
1 Jahr	120 g	-
2-3 Jahre	150 g	-
4-6 Jahre	200 g	-
7-9 Jahre	220 g	-
10-12 Jahre	250 g	-
13-14 Jahre	300/350 g	-
15-18 Jahre ⁴	300/350 g	-
19-80 Jahre	-	400 g

¹ FKE : Forschungsinstitut für Kinderernährung

² DGE: Deutsche Gesellschaft für Ernährung

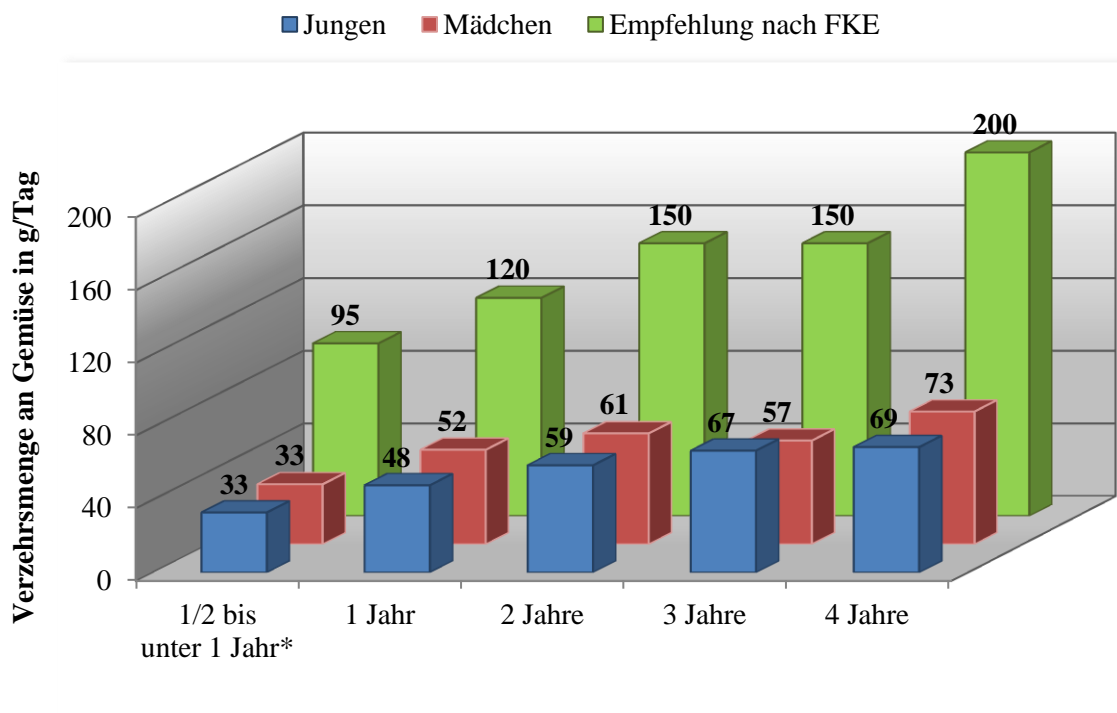
³ ermittelt aus den Beikostrezepten

⁴ Ab dem 13. Lebensjahr unterschiedliche Empfehlungen für Jungen und Mädchen; hier Verwendung von Durchschnittswerten

Die Empfehlungen aus der „5 am Tag“-Kampagne, möglichst drei Portionen Gemüse pro Tag zu verzehren, sind bei den Vorgaben des FKE berücksichtigt. Eine Portion Gemüse kann dabei durch ein Glas Gemüsesaft ersetzt werden.

Eine Einschätzung, inwieweit die Verzehrsempfehlungen von FKE und DGE umgesetzt werden, geben Verzehrerhebungen. Für Säuglinge und Kleinkinder im Alter von sechs Monaten bis vier Jahren werden die Ergebnisse der VELS-Studie von 2003 (vgl. Abbildung 3) dargestellt.

Danach wird mit den tatsächlich verzehrten Gemüsemengen nur ein Drittel bis knapp die Hälfte der angestrebten Verzehrsmengen erreicht. Allerdings unterschätzen die in den ersten beiden Lebensjahren ermittelten Verzehrsmengen die tatsächliche Zufuhr, da die VELS-Studie die Aufnahme von Gemüse über die kommerzielle Beikost nicht erfasst. Diese spielt vor allem im ersten Lebensjahr und vermutlich auch noch im zweiten Lebensjahr eine große Rolle. Deshalb sind die tatsächlichen Verzehrsmengen höher anzusetzen.



¹ Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln; Mittelwerte gerundet; Gemüse in der kommerziellen Beikost wurde nicht erfasst

² FKE : Forschungsinstitut für Kinderernährung

* Empfehlung des FKE gemäß Beikostrezepte: 90 bis 100 g für Jungen und Mädchen

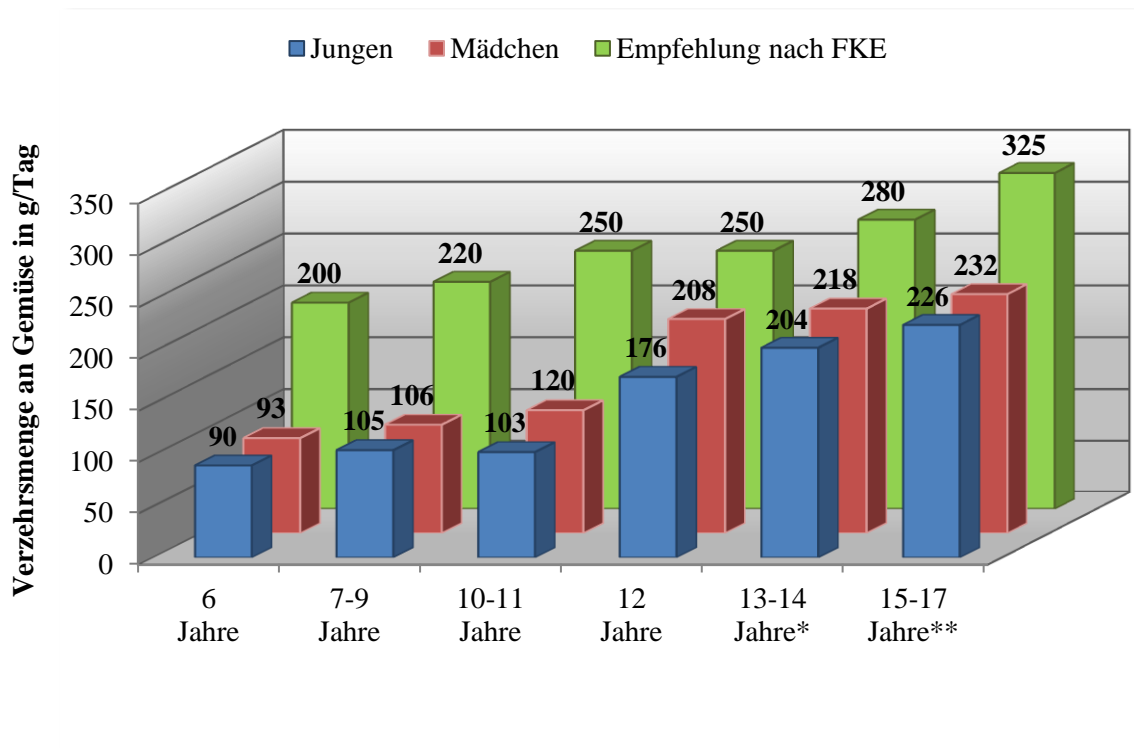
Abbildung 3: Vergleich der Ergebnisse von VELS¹ 2003 (=IST) mit den FKE²-Empfehlungen (SOLL)

Kinder und Jugendliche

In Abbildung 4 werden die in der EsKiMo-Studie von 2006 ermittelten Verzehrdaten zu Kindern und Jugendlichen im Alter von sechs bis 17 Jahren dargestellt. Dabei wurden bei der Erhebung der Verzehrsmengen zum Teil mehrere Altersgruppen zusammengefasst und die mittlere Verzehrsmenge bestimmt.

Die EsKiMo-Studie zeigt, dass Kinder und Jugendliche in jeder Altersgruppe mit dem Gemüseverzehr unter den Empfehlungen bleiben. Allerdings ist bei den Kindern und Jugendlichen über 12 Jahre die Abweichung nicht so stark wie bei den Erwachsenen: Immerhin wird rund 75 % der täglich empfohlenen Gemüsemenge auch tatsächlich aufgenommen.

Für Jugendliche ab 14 Jahren können auch die Daten der Nationalen Verzehrsstudie II von 2008 herangezogen werden. Dabei wurden ebenfalls mehrere Altersstufen zusammengefasst und die durchschnittlichen Verzehrsmengen ermittelt, beginnend mit der Altersgruppe der 14- bis 18-Jährigen. Die grafische Darstellung der Ergebnisse der EsKiMo-Studie Abbildung 4 endet mit der Verzehrsmenge der Altersgruppe der 15-17-Jährigen und die Abbildung 5 beginnt mit der Verzehrsmenge der Altersgruppe der 19- bis 24-Jährigen. Somit ist die Altersgruppe der 18-Jährigen in den Grafiken nicht berücksichtigt. Die Altersstufe der Fünfjährigen ist generell durch repräsentative Verzehrerhebungen nicht erfasst.



¹ Ernährungsstudie als **KiGGS-Modul**, KiGGS = Kinder- und Jugendgesundheitsurvey

² FKE : Forschungsinstitut für Kinderernährung

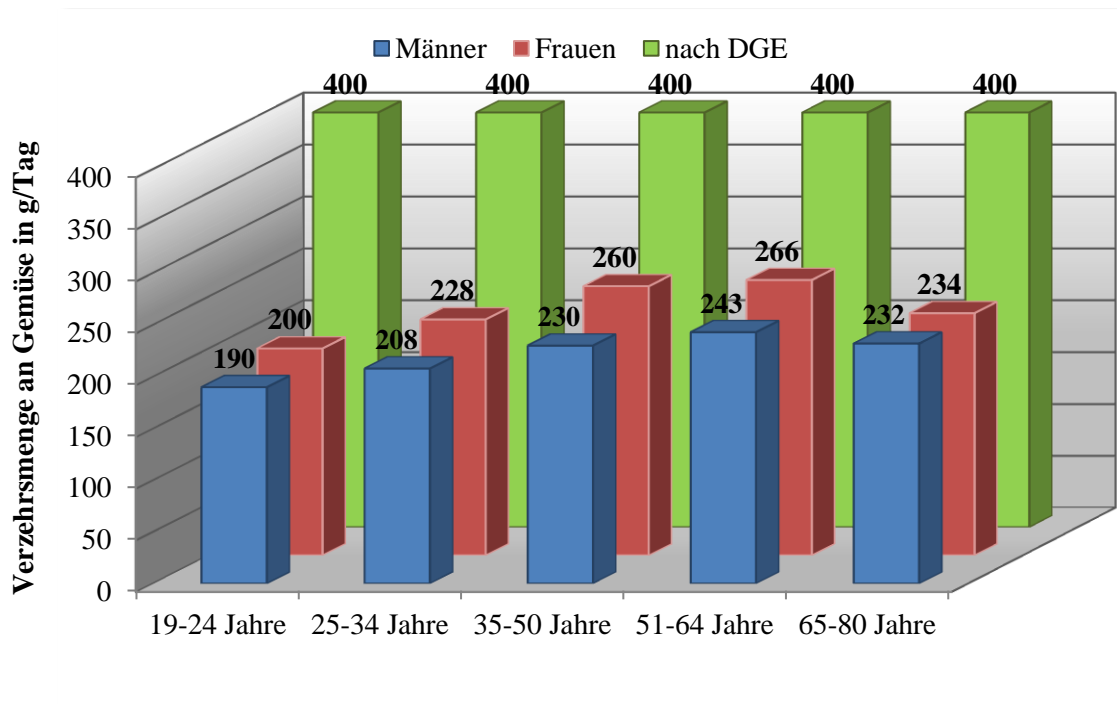
* Empfehlung des FKE: 300 g für Jungen, 260 g für Mädchen

** Empfehlung des FKE: 350 g für Jungen, 300 g für Mädchen

Abbildung 4: Vergleich der Ergebnisse von EsKiMo¹ 2006 (=IST) mit den FKE²-Empfehlungen (=SOLL)

Erwachsene

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) gibt ausschließlich für Erwachsene Empfehlungen für die tägliche Verzehrsmenge von Gemüse. Die Vorgaben beginnen mit dem 19. Lebensjahr und sind für alle Altersstufen und für beide Geschlechter gleich. Die DGE berücksichtigt die „5 am Tag“-Kampagne bei ihren Empfehlungen.



¹ NVS II Durchschnittswerte

² nach DGE

Abbildung 5: Vergleich: Tatsächliche¹ und empfohlene² Verzehrsmengen von Männern und Frauen [g/Tag] in Deutschland

Beim Vergleich der tatsächlich aufgenommenen Gemüsemengen mit den von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlenen Verzehrsmengen zeigt sich, dass der angestrebte Verzehrswert von 400 g bei weitem nicht erreicht wird. Insbesondere bei den jüngeren Bevölkerungsschichten wird nur etwa 50 % der angestrebten Gemüsemenge verzehrt. Der Verzehr von Gemüse sollte auch bei älteren Menschen gezielt verbessert werden, da diese Altersgruppe in besonderem Maße auf Nährstoffe, insbesondere auch Ballaststoffe angewiesen ist. Indirekt wird damit auch die Aufnahme der täglichen Flüssigkeitsmenge verbessert.

Der Verzehr von Gemüsesäften spielt im Allgemeinen keine nennenswerte Rolle und ist in den Verzehrerhebungen nicht erfasst worden.

4 Qualität von Gemüse erkennen und bewahren

4.1 Qualitätseigenschaften von Gemüse

Alle in der Europäischen Union gehandelten Obst- und Gemüseprodukte müssen eine Mindestqualität⁵ aufweisen, um handelsfähig zu sein. Der Großteil der gehandelten heimischen Gemüsearten fällt dabei seit 2009 unter die Allgemeine Vermarktungsnorm (AVN), die die in Tabelle 6 dargestellten Mindesteigenschaften einhalten müssen.

Bei der AVN ist auf dem Etikett der Inverkehrbringer sowie das Land anzugeben, in dem das Gemüse gewachsen ist. Der Name des Gemüses ist dann anzugeben, wenn es entweder nicht von außen sichtbar ist oder es sich um eine Fertigverpackung handelt.

Lediglich bei Gemüsepaprika, Salaten und Tomaten ist noch die Angabe der jeweiligen Klasse notwendig.

Darüber hinaus ist es möglich eine Vielzahl von Obst und Gemüseerzeugnissen nach den jeweiligen Vermarktungsnormen der UNECE (Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen) zu vermarkten. In diesem Fall wird die Qualität des Gemüses durch Klassen und durch Größensortierungen näher bestimmt und hinsichtlich der Sortierung einheitlich aufgemacht. Die Auszeichnung von Gemüse nach den UNECE-Normen wird in der Regel von den großen Unternehmen des Lebensmitteleinzelhandels verlangt. Demgegenüber kommt in der regionalen Vermarktung zunehmend die vereinfachte Auszeichnung nach der AVN zur Anwendung.

Tabelle 6: Die Eckpunkte der allgemeinen Vermarktungsnorm

I. Mindestgüteeigenschaften	
ganz	<p>Es darf kein Teil fehlen oder das Erzeugnis so geschädigt sein, dass es dadurch unvollständig ist.</p> <p>Unter der Voraussetzung, dass die Verzehrbarekeit und die Haltbarkeit nicht beeinträchtigt sind, ist Folgendes zulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine produktspezifische Aufbereitung des Erzeugnisses (putzen, stutzen etc.) - leichte Risse und/ oder hohle Stiele - leichte Beschädigungen - fehlende Stiele/ Kelche.
gesund ausgeschlossen sind Erzeugnisse mit Fäulnisbefall oder anderen Mängeln, die sie zum Verzehr ungeeignet machen	<p>Das Erzeugnis muss frei von Krankheiten oder ernsthaften Fehlern sein, die die Verzehrbarekeit und Haltbarkeit beeinträchtigen. Darunter fallen pilzliche, bakterielle, viröse Erkrankungen sowie physiologische Störungen.</p> <p>Unter der Voraussetzung, dass der verzehrbare Teil praktisch frei von größeren Mängeln ist, sind leichte Krankheitsspuren zulässig.</p>
sauber praktisch frei von sichtbaren Fremdstoffen	<p>Darunter fallen Erde, Schmutz und andere sichtbaren Fremdstoffe, wie z. B. Rückstände von Dünge- und/ oder Behandlungsmitteln. Zulässig sind jedoch produkttypische Spuren von Erde oder Beetmaterial.</p>

⁵ Diese Mindestqualität wird in der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 543/2011 näher beschrieben und im Rahmen des deutschen Handelsklassengesetzes kontrolliert.

praktisch frei von Schädlingen	Zulässig sind vereinzelt auftretende Schädlinge, welche die Verzehrbarekeit des Erzeugnisses nicht beeinträchtigen.
praktisch frei von Schäden durch Schädlinge, die das Fleisch beeinträchtigen	Zulässig sind leichte Schäden durch Schädlingsbefall am verzehrbaren Teil, sofern die Verzehrbarekeit des Erzeugnisses dadurch nicht beeinträchtigt wird.
frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit	Durch Regen oder übermäßiges Absprühen nass gewordene Erzeugnisse müssen ausreichend abgetrocknet sein. Taufeuchtigkeit oder Kondenswasserniederschlag als Folge des Temperaturwechsels nach Entnahme aus dem Kühllager oder dem Kühltransport werden nicht als anomale Feuchtigkeit gewertet. Eine Aufbereitung mit gestoßenem Eis ist zulässig, sofern das Erzeugnis nicht im Tauwasser liegt.
frei von fremdem Geruch und/oder Geschmack	Die Erzeugnisse dürfen nicht geruchs- und/ oder geschmacksbeeinflussenden Stoffen ausgesetzt sein.
Der Zustand der Erzeugnisse muss so sein, dass sie Transport und Hantierung aushalten und in zufrieden stellendem Zustand am Bestimmungsort ankommen.	Ausgeschlossen sind Erzeugnisse, die zum Zeitpunkt der Feststellung nicht mehr zum Verzehr geeignet sind.

Quelle: Arbeitskreis Qualitätskontrolle bei Obst, Gemüse und Speisekartoffeln des Verbands der Landwirtschaftskammern

Diese einfachen Eigenschaften können von den Käufern im Laden überprüft werden. Sind sie eingehalten, ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass auch keine verborgenen Mängel des Gemüses vorliegen.

Darüber hinaus sind die produktspezifischen Mindestreifekriterien einzuhalten. Die Erzeugnisse müssen genügend entwickelt sein und einen ausreichenden Reifegrad aufweisen. Zum Beispiel müssen die Tomaten eine gewisse Rotfärbung zeigen, damit sie auch geschmacklich überzeugen können. Im Gegensatz zu Fruchtgemüse ist es bei anderen Gemüsearten kein qualitativer Nachteil, wenn diese nicht voll entwickelt sind. So werden z. B. Mini-Salate oder kleine Zucchini angeboten. Diese Produkte sind noch etwas zarter, als voll entwickelte. Dagegen sind zu weit entwickelte Produkte nicht marktfähig. Hierunter fallen z. B. geschossene Salate oder Zucchini mit Samenanlagen.

Unter dem Begriff „innere Qualität“ erwartet der Verbraucher ein Produkt, das von gutem Geschmack und möglichst frei von chemischen Rückständen (siehe Kap. 4.2) ist. Einen guten, sortentypischen Geschmack erreicht ein Produkt, wenn der Anbaustandort eine ausreichende Versorgung mit allen Grund- und Spurennährstoffen bietet. Um dies zu gewährleisten lassen die Gemüsebauern ihre Böden jährlich auf den Nährstoffgehalt überprüfen. Aus diesen Nährstoffgehalten errechnet sich die bedarfsgerechte Düngung, die zu den Ansprüchen der jeweiligen Kultur ausgebracht werden muss. Nach diesen Grundsätzen richten sich praktisch alle Gemüsebauern, unabhängig ob sie ihren Betrieb nach den Regeln des kontrollierten integrierten Anbaus oder nach den Regeln des biologischen Anbaus bewirtschaften. Die bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft gibt hierzu das sogenannte „Gelbe Heft“ heraus. Der Leitfaden enthält Anleitungen zur Düngedarfsermittlung mit den dafür notwendigen Richtwerten. Die Berücksichtigung dieser Werte bei der Düngedarfsermittlung und der Erstellung von Nährstoffvergleichen erfüllt die Einhaltung der guten fachlichen Praxis nach der Düngeverordnung.

Eine gute „innere Qualität“ kann man leider anhand des Erscheinungsbildes des Produktes nicht beurteilen. Hilfreich sind lediglich Hinweise auf Qualitäts-Zertifizierungen (z. B. Geprüfte Qualität – Bayern oder GlobalGap). Diese beinhalten auch die Überprüfung der guten fachlichen Praxis. Noch besser ist es, wenn man die Möglichkeit hat, die Produkte direkt von Gemüsebauern aus der Region zu beziehen.

4.2 Rückstandsproblematik

Im Wesentlichen gibt es zwei Arten von Rückständen, nämlich Mykotoxine und PSM-Residuen (Pflanzenschutzmittelrückstände). Verschimmelteres und verfaultes Gemüse wird vom Verbraucher meist von vornherein ausgeschlossen. Damit sinkt die potentielle Gefahr, die durch Mykotoxine ausgeht, erheblich.

Bei Wurzelgemüse sind die PSM-Rückstände meist sehr gering bzw. nicht vorhanden. Dies ist zum einen bedingt durch die vergleichsweise lange Kulturdauer von Wurzelgemüse, wodurch Rückstände bis zum Erntezeitpunkt weitestgehend abgebaut werden. Zum anderen erreichen Kontaktmittel, mit denen die Blätter der Pflanzen behandelt werden, nicht die unterirdischen Speicherorgane (Wurzeln) des Gemüses.

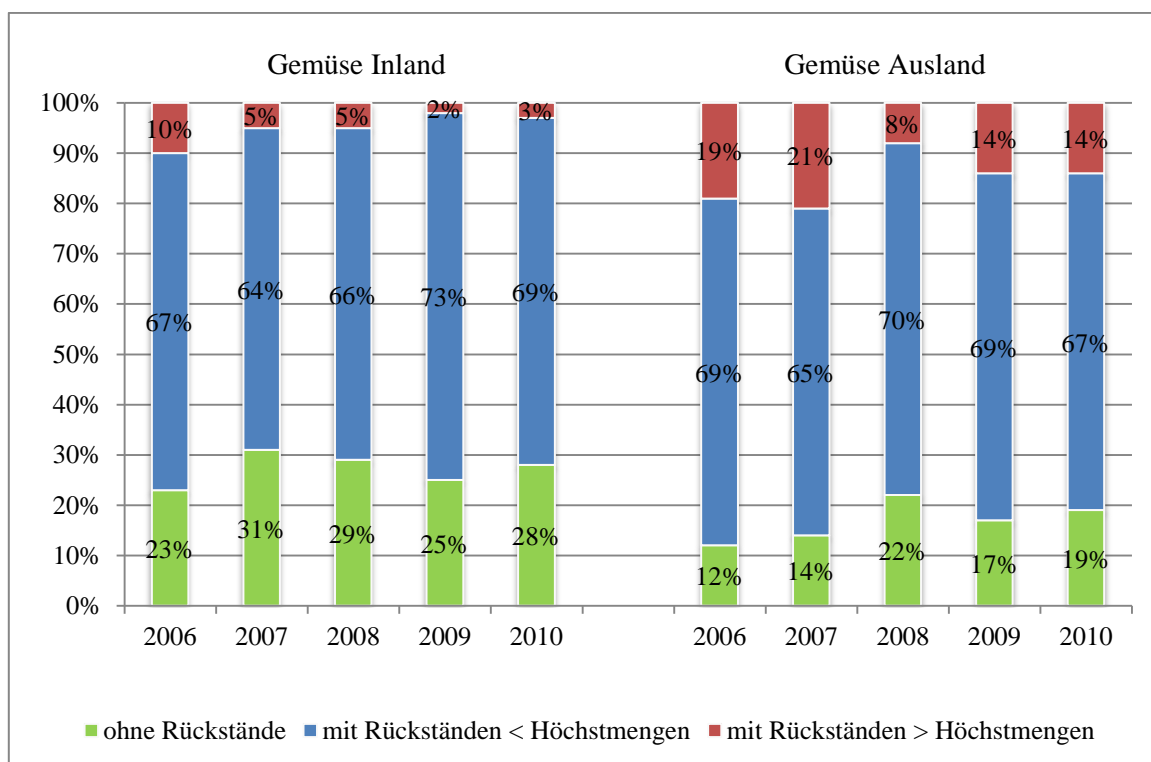


Abbildung 6: Entwicklung der Rückstandssituation der inländischen und ausländischen Ware bei Obst und Gemüse aus konventioneller Produktion (2006 bis 2010)
Quelle: LGL Jahresbericht 2010

Tomaten werden mittlerweile auch in Bayern fast ausschließlich im Gewächshaus angebaut. Daher kann man fast alle Produktionsfaktoren exakt steuern. Desweiteren wird ein strenges Hygienemanagement vollzogen, wodurch der Krankheitsdruck im Gewächshaus relativ gering ist. Der Hauptschädling, die „Weiße Fliege“, wird in der Regel durch Nützlingseinsatz mit einer Schlupfwespenart bekämpft. Durch diese Maßnahmen erübrigt sich häufig der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln.

Die Gemüsearten Lauch, Kohlrabi und Mangold sind relativ krankheitsanfällig für Blattfleckenkrankheiten. Um bei diesen Arten ein gesundes Produkt und eine marktgerechte Verkaufsoptik zu sichern, müssen in der Regel Behandlungsmaßnahmen durchgeführt werden. Bei Beachtung der Regeln der guten fachlichen Praxis (Einsatz nach Schadschwellen, Wartezeiten) überschreiten die PSM-Residuen zum Erntezeitpunkt nicht die zugelassenen Höchstmengen.

Die Lebensmittelüberwachungsbehörden ziehen jährlich im Rahmen eines EU-weiten Monitoring-Programmes Proben von unterschiedlichen Arten und Herkünften von Gemüse. Wie Abbildung 6 zeigt, weist deutsches Gemüse im Vergleich zu Importgemüse geringere Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen auf. Lediglich 2-3 % der Proben überschreiten die zugelassenen Höchstmengen. Ca. ein Viertel der untersuchten Proben ist sogar völlig frei von PSM-Rückständen.

4.3 Gemüse aufbewahren und lagern

Geerntetes Obst und Gemüse unterliegen einem biologischen Alterungsprozess, der durch eine sachgerechte Lagerung bzw. Aufbewahrung hinausgezögert, aber niemals vollständig unterbunden werden kann. Wesentlich für einen reduzierten Verlust ist die Unversehrtheit der einzelnen Gemüsearten. Gemüse, das bei der Ernte vom Wurzelwerk oder vom Laub befreit wird, sollte dabei immer mit einem möglichst glatten und einem im Durchmesser minimierten Schnitt geerntet bzw. aufbereitet (geputzt) werden.

Die Faktoren Lagertemperatur, Luftfeuchte, Licht, Atmungsintensität sowie bei Fruchtgemüse die Ethylenabgabe sind für die Lagerung und damit die physiologische Alterung von Bedeutung und sollten für die jeweilige Gemüseart optimiert werden. Grundsätzlich gilt, dass Gemüse nicht mit Obst oder Fruchtgemüse wie Tomaten oder Auberginen gemeinsam gelagert werden sollte, weil es dann besonders schnell altert und die gewünschte Prallheit vermissen lässt.

Für die kurzfristige Lagerung verschiedener Gemüsearten bietet sich für städtische Haushalte das Gemüsefach des Kühlschranks an, solange Tomaten und Auberginen sowie insbesondere Äpfel außerhalb des Kühlschranks gelagert werden. Zwischenzeitlich bietet der Lebensmitteleinzelhandel auch Lagergemüse aus bayerischem Anbau frisch aufbereitet fast ganzjährig an. Ein typisches, inzwischen fast ganzjährig vorhandenes Produkt aus Bayern, ist die Karotte.

4.3.1 Optimale Lagerbedingungen für Gemüse

In Tabelle 7 sind die wichtigsten Parameter für eine möglichst verlustarme Lagerung traditioneller, in Bayern verfügbarer Gemüsearten dargestellt. Mit Ausnahme von Tomaten und Zwiebeln bzw. Knoblauch können alle beschriebenen Gemüsearten unter hoher Feuchtigkeit und Temperaturen zwischen 1 °C und 4 °C gelagert werden.

Tabelle 7: Optimale Lagerbedingungen für Gemüse

Gemüse	Temperatur [°C]	Luftfeuchte [%]	Kälteempfindlich unter °C	Ethylenempfindlichkeit	Lagerdauer	Hinweis
Knollensellerie	0 – 1	über 97	+/- 0		6 Monate	CO ² -empfindlich
Kohlrabi	0 – 1	95 - 98	+/- 0	+	2 – 4 Wochen	ohne Blatt länger lagerbar
Lauch	-1 – 0	95		+	8 – 10 Wochen	Hohe Atmungsaktivität, daher wird nur grob vorgeputzt, beeinflusst aromaempfindliche Produkte
Möhre	0 – 1	> 97	+ 1	++	bis 6 Monate	CO ² -empfindlich Ethyleneinwirkung verursacht Bitterkeit
Rote Bete	3 – 4	95 – 99	+/- 0		4 – 5 Monate	Kaltlagerempfindlich, es entstehen Schwarzfärbungen
Rotkohl	0 – 1	95	-0,5	+	4 – 6 Monate	Bei längerer Lagerung zwei Umblätter belassen
Schwarzwurzel	0 – 1	> 97			3 – 4 Monate,	Niedrige Luftfeuchtigkeit führt zur Verholzung, Transpirationsschutz
Tomate, vollreif	7 – 10	92 - 95	+/- 0		8 Tage	Kälteschaden: weich, glasig, verbräunte Kerne, schneller Verderb Überlagerung: weich, Samen können innen keimen
Weißkohl	0 – 1	95	-0,5	+	5 – 8 Monate	Bei längerer Lagerung zwei Umblätter belassen
Wirsing	0 – 1	95	-0,5	+	2 – 4 Monate	Bei längerer Lagerung zwei Umblätter belassen
Zwiebeln	0 – 1	70 – 80	-4		bis zu 6 Monate	Bei Lagerzwiebeln ist nach der Ernte u. U. ein technisches Nachtrocknen erforderlich

4.3.2 Kombinierbarkeit verschiedener Gemüsearten im Lager

Reifende Früchte, ebenso wie reifendes Fruchtgemüse produzieren Ethylen. Ethylen fördert als pflanzeneigenes Hormon den Reifungsprozess. Da Ethylen auch atmungsfördernd wirkt, beschleunigt es die Welke bzw. die Alterung von Gemüse.

Dieser Effekt ist natürlich unerwünscht und sollte vermieden werden, indem man bestimmte Frucht- und Gemüsearten nicht im gleichen Raum bzw. Behältnis lagert. Tabelle 7 zeigt die Kombinierbarkeit von Produkten in der Lagerung. Kombinationen, die mit einem Minus gekennzeichnet sind beeinflussen die Qualität des Lagerpartners negativ.

Tabelle 8: Kombinierbarkeit von Gemüsearten im Lager

	Bleichsellerie	Blumenkohl	Brokkoli	Champignon	Chicoree	Feldsalat	Fenchel	Gemüsepaprika	Grüne Bohne	Gurke	Knoblauch	Knollensellerie	Kohlrabi	Kopfkohl	Kopfsalat, Endivie	Lauch	Möhre	Pflückerbse	Radies	Rettich	Rhabarber	Rosenkohl	Rote Bete	Schwarzwurzel	Spargel	Speisekartoffel	Spinat, Mangold	Tomate	Zucchini	Zwiebel
Bleichsellerie	+	+	+																											
Blumenkohl	+	+	+																											
Brokkoli	+	+	+																											
Champignon				+																										
Chicoree		+	+		+																									
Feldsalat		+	+			+																								
Fenchel		+	+				+																							
Gemüsepaprika								+																						
Grüne Bohne									+																					
Gurke										+																				
Knoblauch											+																			
Knollensellerie	+	+	+									+	+	+																
Kohlrabi	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+		+													
Kopfkohl	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+		+													
Kopfsalat, Endivie		+	+										+	+	+															
Lauch	+	+														+	+													
Möhre	+	+	+													+	+													
Pflückerbse																		+												
Radies	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+		+													
Rettich	+	+	+		+	+	+					+	+	+	+		+													
Rhabarber	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+													
Rosenkohl	+	+			+	+	+					+	+	+	+		+													
Rote Bete		+	+																											
Schwarzwurzel	+	+	+																											
Spargel	+	+	+																											
Speisekartoffel																									+					
Spinat, Mangold		+	+										+	+	+											+				
Tomate		-	-																								+			
Zucchini																													+	
Zwiebel	+	+											+	+																+

0– 1 °C
rel. Luftfeuchte 70-80%

0– 1 °C
rel. Luftfeuchte 95-98%

0– 1 °C
rel. Luftfeuchte über 97%

5– 7 °C
rel. Luftfeuchte 92-95%

7– 10 °C
rel. Luftfeuchte 92-95%

10– 13 °C
rel. Luftfeuchte 92-95%

+ empfehlenswert
 - nicht empfehlenswert

5 Hygiene bei der Zubereitung von Gemüse⁶

Gemüse ist in der Regel nicht keimfrei. Es kann Verderbniskeime enthalten oder auch mit Krankheitserregern kontaminiert sein. Durch das Einhalten bestimmter Regeln lassen sich Lebensmittelinfektionen und -vergiftungen sowie Kreuzkontaminationen weitgehend vermeiden. Durch die folgenden Maßnahmen sollen Bakterien und Schimmelpilze entweder abgetötet oder an der Vermehrung, am Wachstum oder an der Bildung von giftigen Stoffwechselprodukten gehindert werden.

Grundvoraussetzungen für hygienische Sicherheit sind eine sorgfältige persönliche Kühlschranks- und Küchenhygiene sowie die Auswahl und Verwendung von einwandfreier Ware.

Im Folgenden werden alle, im Zusammenhang mit Gemüse relevanten Regeln aus den „Sieben Hauptregeln zum hygienischen Umgang mit Lebensmitteln“ leicht modifiziert übernommen.

Allgemeine Regeln für den Umgang mit Gemüse:

- Immer Trinkwasser zum Waschen und Kochen verwenden.
- Schneidbretter, Messer und andere Küchenutensilien nach jedem Kontakt mit rohen pflanzlichen Produkten mit heißem Wasser und Reinigungsmittel spülen.
- Getrennte Gerätschaften für rohe Fleischprodukte und verzehrfertige Lebensmittel, wie z. B. Salat oder bereits gegarte Speisen, verwenden.
- Niemals verzehrfertige Speisen, wie z. B. Salat oder bereits gegarte Produkte, in ein Geschirr geben, das vorher rohes Fleisch, Geflügel und rohe Eier, Fisch oder Meerestiere enthielt.
- Fertige Speisen nicht unabgedeckt stehen lassen.
- Fertig gegarte Speisen möglichst sofort verbrauchen. Das gilt besonders für Kindernahrung! Zum Warmhalten ist eine Temperatur von mindestens 65 °C erforderlich. Stundenlanges Stehenlassen von Speisen bei Raumtemperatur ist eine häufige Ursache von Lebensmittelvergiftungen.
- Beim Aufwärmen Speisenreste gründlich durchgaren.
- Zum sicheren Abtöten von Botulismuserregern ist beim Einmachen von gefährdeten Lebensmitteln, wie z. B. Bohnen oder Spargel, ein zweimaliges Erhitzen an zwei aufeinanderfolgenden Tagen notwendig. Inhalt aufgegangener Einmachgläser und bombierter Dosen (Deckel aufgewölbt) auf keinen Fall verzehren.
- Fertig gekochte Speisen und Speisereste sofort kühlen oder einfrieren.

Auch rohes Gemüse kann mit Erregern von Lebensmittelinfektionen kontaminiert sein, vor allem, wenn es in Bodennähe gewachsen ist. Manche dieser Mikroorganismen vermehren sich bei der Verarbeitung und Lagerung auf ganzem oder nur wenig verarbeitetem bzw. geschnittenem Obst und Gemüse.

⁶ Direkt übernommen aus: <http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/hygiene/7regeln.htm>, aufgerufen am 12.09.11

Keime an Gemüse reduzieren:

- Salat und Gemüse immer mit Trinkwasser waschen. Wiederholtes Waschen ist besser als einmaliges Waschen in viel Wasser.
- Das Waschwasser sollte – wenn möglich – temperiert sein.
- Gemüse nach dem Waschen nicht nass liegen lassen. Das kann den ganzen Wascheffekt aufheben.
- Schälen kann Kontaminationen wirksam reduzieren. Eine Keimbelastung ist weniger problematisch, wenn Haut oder Schale entfernt werden können.
- Angeschimmelter oder angefaultes Gemüse konsequent wegwerfen.
- Durch kurzzeitiges Blanchieren (1 Minute) kann eine effektive Keimreduzierung erreicht werden.

Auch andere mögliche Kontaminationen von Gemüse, wie z. B. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln lassen sich durch die oben beschriebenen Maßnahmen wirksam reduzieren.

6 Bedeutende heimische Gemüsearten

6.1 Die Karotte – nicht nur gut für die Augen!

Herkunft und Botanik



Die Möhre (Umbelliferaceae; alt: Apiaceae) gehört zu den Doldengewächsen und ist eine Kulturform der wilden Möhre. Sie ist eine zweijährige Pflanze, die im ersten Jahr eine bis zu 1 m tiefe Pfahlwurzel, welche als Speicherorgan für Nährstoffe dient, und im zweiten Jahr einen bis zu 80 cm hohen Blütenstand bildet. Die Dolde besteht aus mehreren kleinen weißlich-gelben Blüten. Die Blätter sind 2 bis 3-fach fein gefiedert und befinden sich an langen Stängeln. Die Pflanze wächst bevorzugt auf lockeren Böden, die Wurzel verträgt Frosttemperaturen.

Bereits in Schweizer Pfahlbauten fand man Möhrensamen. Im alten Griechenland und in Rom wurde sie bis ins Mittelalter als Heilpflanze genutzt. Kulturpflanze wurde sie in Europa erst ab dem 14. Jh. n. Chr., in Kleinasien dagegen schon um das Jahr 1000. Die heutige Kulturform stammt wahrscheinlich aus Kreuzungen zwischen Wildformen der Möhre und der Riesenmöhre (*Daucus carota* L. ssp. *maximus*). Die Heimat der Möhre liegt vermutlich im Großraum Südeuropas und Asiens, da dort die meisten Wildformen wachsen. Neben der offiziellen Bezeichnung Möhre bzw. Karotte ist sie u. a. als Mohrrübe, Gartenmöhre und im süddeutschen Sprachraum als Gelbe Rübe bekannt.



Im Gegensatz zu den Wildformen besitzen die Kulturformen kaum Seitenwurzeln. Der Rübenkörper setzt sich aus einem innerem Teil, dem Holzkörper (Herz bzw. Mark) und einem äußeren Teil (Rinde) zusammen. Der Rübenkörper kann unterschiedlich geformt sein: lang (walzenförmig oder mit einem spitz zulaufendem Ende), mittellang oder kurz (rund, kreisel- oder kegelförmig).

Weißer Sorten sind als Pferde- oder Futterrüben bekannt. Im Handel findet man gelbliche und orangefarbene Sorten. Tiefrote oder violettfarbene Möhren sind v. a. im asiatischen Raum verbreitet. Farbstoffe der Gruppe der Anthocyane, die in der Schale eingelagert sind, bewirken diese Färbung.

Erzeugung und Verbrauch

Weltweit werden jährlich ca. 28 Mio. t Möhren geerntet. Das mit Abstand größte Anbaugelände liegt in China. In Europa wird die Möhre vor allem in Italien, den Niederlanden und Frankreich angebaut. Die Freilandanbaufläche in Deutschland beträgt ca. 10.000 ha, das sind 9 % der gesamten Gemüseanbaufläche. Niedersachsen ist führend in der Möhrenproduktion. In Bayern werden Karotten überwiegend in den Gebieten um Gundelfingen und Kitzingen sowie in Oberbayern und im mittelfränkischen Knoblauchsland kultiviert.

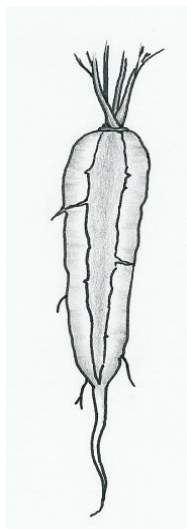


Möhren aus Deutschland, darunter auch aus Bayern, sind ganzjährig im Angebot.

Darüber hinaus werden sie zahlreich aus den Niederlanden und Italien, aber auch aus Belgien, Luxemburg, Spanien, Israel und den USA importiert.

Nach der Tomate und der Zwiebel ist die Möhre das meistverzehrte Gemüse in Deutschland mit einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 6,5 kg pro Jahr.

Inhaltsstoffe und Gesundheit



Die Möhre ist mit einem Gehalt von 10 bis 20 mg Gesamtcarotinoid pro 100 g eines der carotinreichsten Lebensmittel. Das β -Carotin macht etwa 50 %, das Carotin 20 bis 40 % des Gesamtcarotins aus. Beide Carotinoide sind Provitamin-A-aktiv, d. h. sie können in Vitamin A (Retinol) umgewandelt werden. Dabei entsprechen 6 mg aufnehmbares β -Carotin in etwa 12 mg Vitamin A. Carotinoide, v. a. das β -Carotin, wirken auf einige Krebsarten hemmend (z. B. Magen- oder Lungenkrebs). Vitamin A ist wichtig für den Erhalt der Sehkraft und wirkt sich positiv auf die Gesundheit der Haut aus.

Außerdem enthält die Möhre viel Natrium, Eisen und Vitamin B6. Eisen ist ein wichtiger Bestandteil des Blutes und Vitamin B6 ist ein essentieller Funktionsträger im Nerven- und Immunsystem. Ein Mangel an Vitamin B6 führt zu Hautveränderungen, Übererregbarkeit, Krämpfen und zu Blutarmut (Anämie). Möhren sind reich an Calcium, Vitamin E, Vitamin B2 und Zucker.

Tabelle 9: Inhaltstoffe Möhren
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	88 g	Natrium	23 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	1637 mg
Eiweiß	0,8 g	Kalium	355 mg	Vitamin B1	0,11 mg
Fett	0 g	Calcium	21 mg	Vitamin B2	0,01 mg
Kohlenhydrate	7 g	Magnesium	12 mg	Vitamin C	3 mg
Energie	33 kcal	Phosphor	36 mg	Vitamin E	0,4 mg
		Eisen	0,4 mg	Niacin-Äquivalent	747 μ g
				Folsäure	17 μ g

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans- β -Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps für die Zubereitung

Durch vorheriges Garen, Blanchieren, Kochen oder Nasskonservieren kann das in den Karotten enthaltene β -Carotin vom menschlichen Organismus besser aufgenommen werden. Nachteilig ist, dass dadurch das β -Carotin in Formen umgewandelt wird, aus denen sich schlechter Vitamin A bilden kann. Bei der Zubereitung von Karotten gilt folgendes zu beachten:

- ✓ Möhren gleichzeitig mit Fett verzehren (z. B. roh mit Nüssen, oder gedünstet mit Butter, Rahm, etc.), da β -Carotin fettlöslich ist.

- ✓ Karotten raspeln oder den Saft auspressen bzw. garen oder dünsten, da dadurch die Zellwände aufbrechen und das β -Carotin freigegeben wird.
- ✓ Frühe Sorten und junge Möhren eignen sich besonders zum Rohverzehr im Salat oder als Saft, späte und ältere Möhren zum Garen, Dünsten und Kochen (Eintöpfe, Suppen, Kuchen etc.).
- ✓ Karotten vor dem Verzehr waschen und bürsten. Nicht schälen, da sich einige Inhaltsstoffe direkt unter der Schale befinden! Spätmöhren bzw. ältere Möhren können mit einem Messer geschabt oder mit dem Sparschäler geschält werden.
- ✓ Blanchiert können Möhren eingefroren werden.
- ✓ Das frische Kraut lässt sich zu Salaten oder als Suppengrün verwenden.

Die richtige Lagerung



Frühmöhren am besten gleich frisch verzehren, Spätmöhren sind gut lagerfähig.

- Ungewaschen, kühl (ca. 10° C) und bei hoher Luftfeuchtigkeit lagern.
- Kraut vorher entfernen, da es dem Rübenkörper Wasser und Inhaltsstoffe entzieht.
- Möhren sind ethylenempfindlich. Deshalb nicht mit Äpfeln, Birnen oder Tomaten zusammen lagern. Dadurch altern sie schneller.
- Spätmöhren können ungewaschen in Sand eingebettet 2 bis 6 Monate im Keller gelagert werden.
- Aufbewahrung im Kühlschrank ist möglich. Durch Einwickeln in Plastikfolie werden Wasserverluste minimiert.

Tipps für den Einkauf

Möhren müssen folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- ✓ ganz, gesund, sauber, fest und frei von Schädlingen und deren Schäden
- ✓ nicht holzig
- ✓ nicht geschossen (d. h. es darf sich am Kraut kein Blütenstand befinden)
- ✓ nicht gabelförmig gespalten und ohne Nebenwurzeln
- ✓ frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit
- ✓ frei von fremdem Geruch und/oder Geschmack

Möhren können nach der UNECE-Norm in folgenden Klassen angeboten werden:

Klasse Extra:

Höchste Qualität, gewaschen, keine Mängel, glatt, frisches Aussehen, gleichmäßige Form, nicht gespalten, weder Quetschungen noch Risse und ohne Frostschäden; keine grüne oder rote Färbung am Kopf.

Klasse I:

Gute Qualität; frisches Aussehen, leichte Form- und Farbfehler, kleine vernarbte Risse oder Spalten.

Klasse II:

Alle Möhren, die weder in Klasse Extra noch Klasse I fallen; Form- und Farbfehler, vernarbte Risse, die aber nicht bis ins Herz reichen und solche mit Risse und Spalten sind erlaubt.



Will der Verbraucher besonders gute Möhren, sollte er darauf achten, dass sie intensiv gefärbt sind und sich nicht biegen lassen. Das Kraut sollte leuchtend grün und frisch sein!



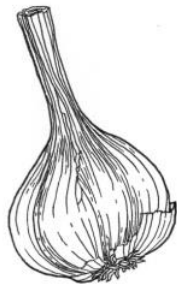
Früh-/ Bundmöhren werden als Bund mit Kraut gehandelt. Der Querdurchmesser des Rübenkörpers beträgt 10 bis 40 mm. Sie werden vorwiegend im Treibhaus angebaut. Der Zuckergehalt beträgt ca. 6 %.



Spät-/ Waschlöhren sind meist ohne Kraut erhältlich. Der Querdurchmesser des Rübenkörpers beträgt mindestens 20 mm. Sie werden vor allem im Freiland angebaut. Der Zuckergehalt ist geringer als bei Bundmöhren.

6.2 Der Knoblauch – Genuss-, Würz- und Heilmittel

Herkunft und Botanik



Knoblauch (*Allium Sativum* L.) zählt zur botanischen Familie der Liliengewächse (Liliaceae). Er ist eine unserer ältesten Kulturpflanzen. Der Knoblauch ist eine ungefähr 70 cm hohe, ausdauernde Pflanze mit flachen, breiten, graugrünen oder bläulich grünen Blättern. Der runde Stängel trägt zahlreiche, in einer kugeligen Scheinbolde zusammengefasste rote Blüten, aus denen sich bis zu 1 cm große Brutzwiebeln entwickeln. Die im Erdreich verborgene Knolle besteht aus bis zu 12 zusammengesetzten Zehen mit pergamentartiger Haut und findet in der Küche und als Heilmittel Verwendung.

Knoblauch riecht aufgrund der enthaltenen ätherischen Öle scharf, durchdringend, leicht schwefelig, der Geschmack ist brennend lachartig.

Sein Ursprung liegt in Südwestasien, in den trockenen Steppen Innerasiens und Indiens. Fest steht, dass ihn schon die Völker der Antike, die Summerer (ca. 5000 v. Christus), die alten Babylonier, Inder, Chinesen, Griechen und Römer kannten und ihn sowohl als Genuss- und Würzmittel als auch als Heilmittel verwendet haben. In Germanien und Gallien war der Knoblauch bereits vor der Invasion der Römer bekannt.

Knoblauch war – wie auch die Speisewiebel – eines der meistgegessenen Gemüse und Heilmittel der Pyramidenbauer in Ägypten. Er wurde nicht nur den Pharaonen in das Grab gelegt, sondern auch als wichtigste Heilpflanze vergöttert. Die Griechen bezeichneten ihn als "stinkende Rose" und ihre Athleten aßen vor den Olympischen Spielen ein bis zwei Zehen Knoblauch, um sich zu stärken. Antike Ärzte sahen im Knoblauch das Stärkungsmittel für die schwer arbeitenden Bauern.

Erzeugung und Verbrauch

Weltweit wurden im Jahr 2009 22 Mio. t Knoblauch produziert, davon 770.000 t in Europa. Dagegen wird Knoblauch in Deutschland nur wenig und meist in Hausgärten angebaut. Im Jahr 2010 mussten daher 19.400 t Knoblauch importiert werden. Die wichtigsten europäischen Lieferländer sind in absteigender Reihenfolge Spanien, Italien und Frankreich, unter den Drittländern nimmt China gefolgt von Argentinien den ersten Platz ein.



Der weiße Knoblauch ist der gebräuchlichste. Rosa bis rötlicher Knoblauch ist etwas süßer und würziger und wird vor allem in Südfrankreich und Süditalien hoch geschätzt. Eine französische Spezialität ist der geräucherte Knoblauch.

Inhaltsstoffe und Gesundheit

Vom Knoblauch können sowohl das grüne Laub als auch die getrocknete Knolle (Zehen) verzehrt werden. Genießer wissen den feinen Geschmack des frischen Knoblauchs mit grünem Lauch zu schätzen.

Der bedeutendste Wirkstoff im Knoblauch ist das Allizin (rd. 0,3 %). Es entsteht beim Schneiden oder Pressen der Knoblauchzehe. Allizin (chem. Diallyldisulfidoxid) ist im Kontakt mit Wasser oder Luftsauerstoff sehr instabil und wird dabei zu Schwefelverbin-

dungen umgewandelt. Diese sind dann für den unangenehmen Geruch verantwortlich. Der gleiche Prozess findet auch im menschlichen Organismus statt, nachdem man Knoblauch gegessen hat. Dies erklärt den starken Geruch beim Ausatmen.

Der Pflanze dienen diese Verbindungen als Schutz vor Fressfeinden. Verwandte des Knoblauchs, z. B. Bärlauch, Zwiebel oder Schnittlauch, enthalten zum Teil die gleichen Schwefelverbindungen.



Wesentlicher Bestandteil der Heilwirkung ist das antibiotische Allizin, das selbst bei hohen Verdünnungen von bis zu 1:100.000 noch wirksam ist. Die Wirkung von 1 mg Allizin soll der von 0,01 mg Penicillin entsprechen. Louis Pasteur setzt deshalb bereits 1858 Knoblauchsaff bei Verwundungen ein.

Knoblauch besitzt vielfältige Heilwirkungen:

- Abtötung von Bakterien und Pilzen
- Kräftigung des Immunsystems
- Stimulierung der Verdauung
- Förderung der Durchblutung
- Stärkung von Herz und Kreislauf
- Senkung des Blutfettspiegels
- Senkung des Blutdrucks
- Prophylaxe gegen Arteriosklerose
- Verlangsamung des Alterungsprozesses
- Erhöhung der Konzentrationsfähigkeit



Tabelle 10: Inhaltsstoffe Knoblauch
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	62 g	Natrium	19 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	0 mg
Eiweiß	6,1 g	Kalium	530 mg	Vitamin B1	0,2 mg
Fett	0 g	Calcium	38 mg	Vitamin B2	0,08 mg
Kohlenhydrate	28 g	Magnesium	35 mg	Vitamin C	14 mg
Energie	142 kcal	Phosphor	134 mg	Vitamin E	0 mg
		Eisen	1,4 mg	Niacin-Äquivalent	2333 µg
				Folsäure	20 µg

1) 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Toastbrot, mit Knoblauch eingerieben und mit Butter bestrichen, regt den Appetit an.
- ✓ Kleingehackter Knoblauch in Butter oder Quark ist ein schmackhafter, gesunder Brotaufstrich für Kinder.
- ✓ Mit Milch, Petersilie, Kaffee und Rautenblättern kann man den Knoblauchgeruch mildern.
- ✓ Knoblauch dient nicht nur dem Verzehr, sondern auch der Herstellung von Arzneien (nach Maurice Mességué, 1848).

Alkoholmixture:

Zehen von 2 bis 3 Knoblauchköpfen, geputzt in wenig Alkohol (der Alkohol soll die Zehen bedecken) drei Wochen ziehen lassen. Dieses Extrakt ist für chronische Bronchitis, Keuchhusten und Bluthochdruck zu empfehlen. Täglich 20 bis 30 Tropfen.

Knoblauchessig:

Drei Knoblauchzehen in 500 g Essig 10 Tage ziehen lassen. Geeignet für die Desinfektion von Wunden und Geschwüren.

Knoblauchtinktur:

Eine gesäuberte Knoblauchzehe 48 Stunden in einem Gläschen Alkohol, Salbei und Angelika ziehen lassen. Gegen Bluthochdruck täglich 20 Tropfen einnehmen.

Die richtige Lagerung

Knoblauch besitzt grundsätzlich gute Lagereigenschaften. Frische, noch grüne Ware lässt sich im Gemüsefach des Kühlschranks bis zu zwei Wochen aufbewahren. Die trockene Zwiebel kann bei 0 bis 1 °C und 65 bis 75 % relativer Luftfeuchte einige Monate gelagert werden. Bei Temperaturen von 4 bis 8° C treibt die Zwiebel aus. Bei Luftfeuchtigkeit über 75 % fault sie.

Hobbygärtner, die ihren Knoblauch selber ziehen, sollen ihn an der Sonne trocknen lassen. Anschließend kann Knoblauch problemlos in kühlen, dunklen und trockenen Räumen, in luftigen Kisten oder zu Zöpfen gebunden, gelagert werden.

Tipps für den Einkauf

- ✓ Knoblauch muss gesund und praktisch frei von Schädlingen sowie Schäden durch diese sein. Qualitätsmängel durch die Einwirkung von Frost oder Sonne sind ebenso unzulässig wie eine äußerlich sichtbare Keimung, anormale äußere Feuchtigkeit und ein fremder Geruch oder Geschmack.
- ✓ Knoblauch kann nach der entsprechenden UNECE-Norm je nach Beschaffenheit in drei Klassen Extra, I und II eingeteilt werden. Knoblauch der Klasse Extra muss höchste Qualitätsanforderungen erfüllen, d. h. die Knoblauchknollen müssen ganz und gut gesäubert sein und eine regelmäßige Form aufweisen. Die Zehen müssen

eng aneinander liegen und die Wurzeln der Knollen müssen bei trockenem Knoblauch glatt abgetrennt sein.

- ✓ In der **Klasse I** müssen die Knoblauchknollen ganz und überwiegend gleichmäßig geformt sein. Leichte Risse auf der Außenhaut der Knollen werden toleriert. Die Zehen sollten auch hier eng aneinander liegen.
- ✓ Zur **Klasse II** zählt Knoblauch, der aufgrund seiner Beschaffenheit nicht in die vorher genannten Klassen eingeteilt werden kann, aber die anfangs erwähnten Mindesteigenschaften erfüllt. Die Außenhaut der Knollen kann teilweise fehlen und Risse aufweisen. Ebenso dürfen max. drei Zehen fehlen. Leichte Quetschungen sowie unregelmäßig geformte Knollen werden toleriert.
- ✓ Generell müssen nach der UNECE-Norm auf jeder Verpackung Angaben über den Abpacker, die Art des Erzeugnisses, das Ursprungsland sowie die Größe und die Klasse vermerkt sein.

6.3 Der Knollensellerie – das Gemüse für alle Fälle

Herkunft und Botanik



Der Knollensellerie (*Apium graveolens*) kommt vermutlich aus dem Mittelmeerraum und stammt vom wilden Sellerie ab, der vor allem in warmem Klima und auf salzhaltigen Böden zu finden ist. Schon die alten Ägypter und Griechen kannten den wilden Sellerie. So wurden die Blätter zu Siegerkränzen gebunden oder als Grabbeigaben mitgegeben. Aber auch als Medizin und als harntreibendes Mittel fand der Wildsellerie Verwendung. Seine Wurzeln dagegen waren ungenießbar.

Die Römer brachten den Sellerie nach Norden, wo er aber keine große Beachtung in der Küche fand. Erst im 17. Jahrhundert, als der bittere Geschmack durch Züchtung gemildert wurde, gewann er wieder an Bedeutung.

Den Knollensellerie findet man manchmal auch unter dem Namen Wurzelsellerie. Die zu den Doldenblütengewächsen (*Apiaceae*) zählende Pflanze ist zweijährig. Im ersten Jahr entstehen dunkelgrüne fiederschnittige Blätter und eine faustgroße Knolle, die sich aus der gestauchten Sprossachse, dem Hypokotyl und der Wurzel bildet. Erst im zweiten Jahr kommt die Pflanze zur Blüte.

Die Knollen haben eine dünne, gelblichweiße bis graubraune Rinde, die manchmal auch rot geadert sein kann. Im oberen Bereich weisen die Knollen eine Art Ringelung auf, die durch Blattscheidenreste hervorgerufen wird. Das Fleisch ist weiß bis cremefarben und fest. Die Knollen sind je nach Sorte rund bis trapezförmig und können einen Durchmesser bis zu 20 cm erreichen.

Beim Sellerie unterscheidet man drei Arten:



- Knollensellerie
- Stangen- bzw. Bleichsellerie
- Schnittsellerie

Erzeugung und Verbrauch

Knollensellerie wird weltweit in den gemäßigten Zonen angebaut. Am deutschen Markt ist er ganzjährig verfügbar. Aus heimischer Produktion sind ab Mai bis zum Frühsommer junge, bis 3 cm große Knollen mit Laub als Suppensellerie auf dem Markt. Die Haupterntezeit für Knollen ohne Laub beginnt im September und dauert für die Produktion von Lagerware bis zum November an.

Der größte Teil des deutschen Sellerieverbrauchs wird vom heimischen Markt gedeckt. Allerdings werden auch bis zu 13.000 t aus den Niederlanden importiert. Importe aus Italien (800 t) und Belgien (250 t) spielen eine untergeordnete Rolle.

Die Anbaufläche in Deutschland beträgt etwa 1.400 ha. Die Erntemenge beläuft sich auf ca. 65.000 t. In Bayern wurden im Jahr 2010 auf 312 ha 16.600 t Knollensellerie produziert.

Ein Teil der Sellerieernte geht an die Verarbeitungsindustrie zur Herstellung von Nass- und Sauerkonserven.

Inhaltsstoffe und Gesundheit

Den typischen würzigen Geruch und Geschmack verdankt der Sellerie seinem ätherischen Öl, das hauptsächlich aus der Gruppe der Phtaliden (37 %) besteht.

Sellerie gilt als blutdrucksenkend, entwässernd, harntreibend und hustenmildernd. Die oft beschriebene aphrodisierende Wirkung dürfte dagegen allerdings nicht zutreffend sein.

Tabelle 11: Inhaltsstoffe Sellerie
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	91 g	Natrium	77 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	3 mg
Eiweiß	1,5 g	Kalium	414 mg	Vitamin B1	0,04 mg
Fett	0 g	Calcium	50 mg	Vitamin B2	0,07 mg
Kohlenhydrate	2 g	Magnesium	14 mg	Vitamin C	8 mg
Energie	19 kcal	Phosphor	69 mg	Vitamin E	0,5 mg
		Eisen	0,4 mg	Niacin-Äquivalent	1100 µg
				Folsäure	76 µg

1) 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

Essbar sind sowohl die Knolle als auch die Blätter, die ein feines Gewürzkraut sind. Die Stiele von Knollensellerie sollten nicht wie Stangensellerie verwendet werden, da sie bitter schmecken.

- ✓ Knollensellerie kann als Rohkost, in Salaten, als Gemüse, Püree oder Saft verwendet werden.
- ✓ In Würfel, Scheiben oder Stifte geschnitten bildet er eine würzige Einlage in Suppen oder Eintopfgerichten.
- ✓ Besonders lecker schmecken die Knollen, wenn sie wie Schnitzel in der Pfanne gebraten werden.
- ✓ Zur Vorbereitung wird das Laub entfernt, die Knolle unter fließendem Wasser abgebürstet und anschließend etwa einen halben Zentimeter dick geschält.
- ✓ Bei der Zubereitung von ganzen Knollen sollte die Schale erst nach dem Kochen entfernt werden, damit Nährstoffe nicht so schnell verloren gehen.
- ✓ Die Garzeit einer ganzen Sellerieknolle beträgt etwa 45 Minuten, bei kleingeschnittenen Knollen vermindert sie sich auf ca. 15 Minuten.
- ✓ Vor allem ältere Sorten neigen zum Schwarzkochen. Dabei verfärben sich Teile der Knolle nach dem Blanchieren grau bis schwarz, was durch eine Oxidation des ätherischen Öls hervorgerufen wird. Dies kann durch Zugabe von etwas Essig oder Zitronensaft ins Kochwasser verhindert werden. Neuere Sorten bleiben beim Kochen weiß.

Die richtige Lagerung

- Knollensellerie kann ungewaschen in Sand oder Torf eingebettet mehrere Monate lang im kühlen Keller gelagert werden.
- Zur längeren Lagerung sollten die Blätter abgeschnitten werden, da sie der Knolle sonst Feuchtigkeit entziehen.
- Ganze Knollen sind bis zu zwei Wochen im Gemüsefach des Kühlschranks haltbar.
- Selleriestücke sollten in Folie gewickelt und nach wenigen Tagen verbraucht werden.
- Da Knollensellerie frostempfindlich ist, sollte er nicht unter 0 °C gelagert werden. Es entstehen sonst Verbräunungen.
- Vorgekochte Knollenstücke können dagegen gut eingefroren werden.

Tipps für den Einkauf

Knollensellerie sollte folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- ✓ ganz
- ✓ gesund
- ✓ sauber (d. h. praktisch frei von Erde und anderen Fremdstoffen)
- ✓ frisch
- ✓ nicht geschossen (d. h. ohne Blütenstand)
- ✓ frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit
- ✓ frei von fremdem Geruch und Geschmack
- ✓ Die Knollen müssen so beschaffen sein, dass sie Transport und Hantierung aushalten.



Weitere Qualitätsmerkmale sind eine glatte Schale ohne faulige Stellen und ein festes Fleisch. Darüber hinaus sollte vorhandenes Laub nicht welk sein.

Knollensellerie fällt unter die UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse und kann damit in der Klasse I oder II angeboten werden. Die Einstufung nach der UNECE-Norm ist jedoch freiwillig.



Große Knollen, die sich eindrücken lassen oder die hohl klingen, wenn man darauf klopft, können innen pelzig oder hohl sein.

6.4 Der Kohlrabi – Rohkost für Feinschmecker

Herkunft und Botanik



Kohlrabi (*Brassica oleracea* convar. *acephala* var. *gongylodes*) zählt zur Familie der Kreuzblütler (*Cruciferae*) und stammt wahrscheinlich vom „pompejanischen“ Kohl der alten Römer bzw. vom Markstammkohl (bei diesem verdickt sich die Sprossachse im mittleren Bereich) ab. Die Römer nannten den Kohlrabi *Caulorapa*.

Als Herkunftsgebiet werden Nord-, Nordost- und Nordwesteuropa vermutet.

Synonyme für Kohlrabi sind Oberkohlrabi, Oberrübe, Rüb Kohl und Stängelrübe. Im Gegensatz zu anderen Kohlarten, bei denen die Blätter (z. B. Weiß- und Rotkohl) oder Infloreszenzen (z. B. Blumenkohl und Brokkoli) verwertet werden, dient beim Kohlrabi der verdickte untere Teil der oberirdischen Sprossachse (= Knolle) der Ernährung.

Kohlrabi wird – von einigen Ausnahmen abgesehen – nur in deutschsprachigen Ländern konsumiert, worauf die englische („Kohlrabi“) bzw. niederländische („Koolrabi“) Bezeichnung zurückzuführen ist. Bei uns wurde das Gemüse Mitte des 16. Jahrhunderts erstmals erwähnt.

Kohlrabiknollen sind je nach Anthocyangehalt weißlich bis kräftig grün, rötlich oder violettblau. Einfluss auf den Geschmack hat die Farbe jedoch nicht. Freilandware schmeckt hingegen würziger als unter Glas gezogener Kohlrabi. Es wird zwischen blattarmen und blattreichen Sorten sowie Sorten für den Früh-, Sommer- und Herbstanbau unterschieden.

Der Entwicklungszyklus des Kohlrabi dauert zwei Jahre. Im ersten Jahr vollzieht sich das vegetative Wachstum der Pflanze, im zweiten Jahr „schießt“ die Pflanze, d. h., sie wächst in die Höhe und bildet Blütenstände für die generative Phase.

Die Knolle ist plattrund, rund oder oval geformt. Der Durchmesser kann bis zu 20 cm betragen. Durch die Blätter, die während des Dickenwachstums abfallen, entstehen waagrechte Narben am Kohlrabi.

Erzeugung und Verbrauch



Während Kohlrabi früher als typisches Frühjahrsgemüse galt, ist er heute ganzjährig verfügbar. Dafür sorgen unsere Nachbarländer wie z. B. Italien, die Niederlande, Frankreich, Österreich, die Schweiz und Polen, die das Gemüse meist in erster Linie für den deutschen Markt produzieren. In der Bundesrepublik wird Kohlrabi vor allem in Nordrhein-Westfalen, in der Umgebung von Köln und Bonn, am Niederrhein sowie in Bayern und Baden-Württemberg angebaut. Im Jahr 2003 wurden in Deutschland auf 2.330 ha im Freiland rund 72.000 t der Knolle produziert. Durchschnittlich verzehrt jeder Bundesbürger knapp 1 kg Kohlrabi im Jahr.

Bedeutende bayerische Anbauggebiete sind in Gundelfingen, Nürnberg und Kitzingen.

Kohlrabi ist nahezu das ganze Jahr bei uns erhältlich. Die deutsche Produktion stammt von April bis Juni aus dem Treibhaus, von Juli bis November können Kohlrabi bei uns im Freien wachsen. Im Januar ist Kohlrabi wahlweise aus sizilianischem Freiland- oder holländischem Treibhausanbau verfügbar.

Inhaltstoffe und Gesundheit

Der Kohlrabi ist aus ernährungsphysiologischer Sicht mit dem Blumenkohl vergleichbar. Bemerkenswert ist, dass der Phosphorgehalt der Blätter zweieinhalb Mal höher ist als der der Knolle. Daneben enthalten die Blätter sehr viel Karotin sowie Eiweiß. Daher sollte man auch die zarten Herzblätter mitverzehren. Diese kann man Salaten, fertigen Gerichten sowie Suppen begeben oder einfach wie Spinat, mit etwas Zitronensaft beträufelt, anrichten.

Von großer Bedeutung ist der hohe Selengehalt. Dieses Spurenelement stärkt in Verbindung mit den ebenfalls in Kohlrabi enthaltenen Senfölglykosiden (welche zu den sekundären Pflanzenstoffen zählen) das Immunsystem und schützt so vor Entzündungen und Infekten.

Tabelle 12: Inhaltsstoffe Kohlrabi
(roh, pro 100 g Kohlrabi verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	92 g	Natrium	20 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	33 mg
Eiweiß	1,9 g	Kalium	322 mg	Vitamin B1	0,05 mg
Fett	0 g	Calcium	59 mg	Vitamin B2	0,05 mg
Kohlenhydrate	4 g	Magnesium	43 mg	Vitamin C	63 mg
Energie	25 kcal	Phosphor	50 mg	Vitamin E	0,4 mg
		Eisen	0,5 mg	Niacin-Äquivalent	2000 µg
				Folsäure	70 µg

1) 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Vor dem Verzehr waschen bzw. abbürsten
- ✓ Wurzelansatz sowie holzige Stellen großzügig entfernen
- ✓ Blattstiele direkt an der Knolle abschneiden
- ✓ Dünn abschälen (je jünger der Kohlrabi, desto weniger muss er geschält werden)



Wertvolle Nährstoffe werden bewahrt, wenn der Kohlrabi im Ganzen etwa 20 bis 30 Minuten gegart und erst danach geschält wird.

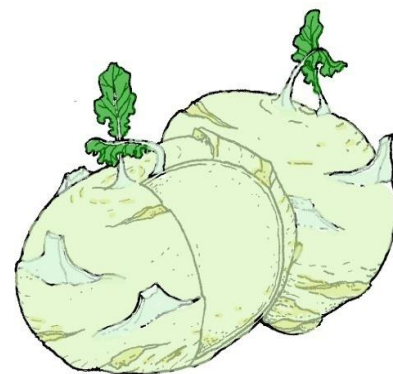
Den geringsten Verlust an Vitaminen und wertvollen Inhaltsstoffen hat man jedoch, wenn man das Gemüse kurz wäscht, sparsam schält und in frischem Zustand roh verzehrt.

Kohlrabi schmeckt hervorragend

- als Rohkost oder Salat in Verbindung mit Quark- oder Jogurthdips
- als gegarte Gemüsebeilage zu zahlreichen Gerichten
- als Bestandteil von Suppen und Eintöpfen
- als Füllung oder überbacken


Die richtige Lagerung

- Kohlrabi kann im Gemüsefach des Kühlschranks ca. 1 Woche gelagert werden.
- Eingewickelt in ein feuchtes Tuch verlängert sich die Haltbarkeit.
- Blätter sind getrennt von der Knolle im Plastikbeutel gekühlt maximal 2 Tage haltbar.
- Bei Tiefkühlung können Kohlrabi bis zu 9 Monate gelagert werden. Vorheriges Blanchieren der zerkleinerten Knolle trägt zum Erhalt der Struktur und Farbe des Fruchtfleisches bei.
- Spätsorten sind besser lagerfähig. Ohne Blatt und Wurzeln kann man die Knollen für einige Wochen neben Winterkartoffeln einlagern.



Tipps für den Einkauf

Die Knollen sind besonders zart und bekömmlich, bevor sie ihre volle Größe erreicht haben.

-  Der Zustand der Blätter ist ein wichtiger Indikator für die Frische der Knollen. Ist das Laub grün und frisch, wurde das Gemüse erst kurz zuvor geerntet.

Mindesteigenschaften für Kohlrabi aller Klassen:

- ✓ ganz
- ✓ gesund
- ✓ frisch (Laub darf stärker angewelkt, aber nicht gelb sein)
- ✓ sauber (frei von Erde, Schmutz etc.)
- ✓ nicht geschossen
- ✓ nicht holzig (Verhärtungen im Fruchtfleisch sind nicht erlaubt, im Basis-Bereich dagegen schon)
- ✓ frei von fremdem Geruch und Geschmack
- ✓ frei von anomaler Feuchtigkeit

Auch nach der Ernte tendieren die Knollen zum Verholzen. Dieser Vorgang wird durch lange Lagerzeiten beschleunigt. Verholzungen treten v. a. an der Schnittstelle der Wurzel auf. Dort lässt sich mit einem Messer prüfen, ob die Knollen verholzt sind: dringt das Messer leicht und glatt ein, ist die Knolle nicht holzig.

Kohlrabi zum Verbrauch in frischem Zustand kann nach der UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse in den Klassen I und II angeboten werden:

Klasse I:

Der Kohlrabi muss entsprechend dem Erscheinungsbild seiner Sorte gut geformt und gleichmäßig sein. Leichte Risse, beschränkt auf den Blattansatz, sind erlaubt. Risse, die bis ins Fruchtfleisch reichen, dürfen hingegen nicht vorhanden sein. Leichte oberflächliche Flecken und Verfärbungen an der Unterseite sind zulässig.

Klasse II:

Diese Klasse umfasst Knollen, die nicht in die höhere Klasse eingestuft werden können, aber den Mindesteigenschaften entsprechen. Leichte Form- sowie Farbfehler sind erlaubt. Vernarbte Risse, die nicht tiefer als 1 cm ins Herz reichen, werden toleriert.

6.5 Der Lauch – Spargel des armen Mannes

Herkunft und Botanik



Der Lauch, auch als Porree, Küchen-, Breit-, Beiss- oder Winterlauch bekannt, kommt aus dem südeuropäischen und vorderasiatischen Raum. Dort wurde er schon früh von den Ägyptern, Griechen und Römern kultiviert. Durch die Römer gelangte er vermutlich auch nach Großbritannien, wo er noch heute ein beliebtes Gemüse ist und sogar als Wahrzeichen verwendet wird. In einigen Ländern wie z. B. der USA ist er dagegen kaum bekannt.

Durch Züchtung auf eine kleinere Zwiebel hin entwickelte sich aus der Perlzwiebel (*Allium ampeloprasum* L.) der Lauch (*Allium porrum* L.).

Zusammen mit Knoblauch, Schnittlauch und Spargel gehört er zwar wie die Zwiebel zur Familie der Liliengewächse (Liliaceae), unterscheidet sich aber durch die flachen, breiten Blätter, die bei Zwiebeln schmal und rohrförmig sind. Lauch ist eine zweijährige Pflanze. Im ersten Jahr wird eine Blattrosette gebildet und erst im darauffolgenden Jahr bildet sich durch den winterlichen Kältereiz ausgelöst der kugelige Blütenstand.

Der typische, ca. 40 cm lange und bis zu 8 cm breite helle Schaft des Lauchs entsteht durch die spezielle Anbaumethode. Die Jungpflanzen werden in ca. 20 cm tiefe Furchen gesetzt, welche während des Wachstums immer wieder mit Erde aufgehäufelt werden. Da die Pflanze dem Licht entgegen wächst, strecken sich die Unterblätter. Weil diese wie eine Wurzel unter der Erde wachsen, bleiben sie weiß. Aus diesem Grund wird Lauch zum Wurzelgemüse gezählt.

Erzeugung und Verbrauch

Lauch wird fast weltweit angebaut. Haupterzeugungsgebiet ist aber Europa. Während Importware aus den Niederlanden, Belgien, Frankreich, Italien und der Türkei ganzjährig angeboten wird, reicht die Saison für einheimischen Lauch von Juli bis April. Je nach Erntezeitpunkt werden verschiedene Lauchtypen unterschieden:



- **Frühjahrslauch** wird im Gegensatz zu den anderen Lauchtypen unter Glas oder Folie gezogen und schon im Mai und Juni geerntet.
- **Sommerlauch** wächst, wie im allgemeinen für den recht anspruchslosen Lauch üblich, im Freiland und ist von Juli bis September im Angebot.
- **Herbstlauch** wird von September bis November geerntet.
- **Winterlauch** kann von November bis ins Frühjahr gekauft werden.

Der Frühjahrs- und Sommerlauch besitzt sehr lange, dünne Schäfte sowie grüne oder hellgrüne Blätter. Die Schäfte des Herbst- und Winterlauches sind kürzer und dicker, ihr Laub ist dunkel- bis blaugrün. Der Geschmack ist intensiver.

Wird Lauch unter einer lichtdichten Folie gezogen entsteht der sogenannte **Bleich-**, oder **gelbe Lauch**. Typische Kennzeichen sind sehr lange, weiße Schäfte und ein feiner Geschmack.

In Deutschland werden ca. 2,4 % der Gemüseanbaufläche zur Lauchproduktion genutzt. Der Pro-Kopf-Verbrauch beträgt 1,3 kg pro Jahr.

Inhaltsstoffe und Gesundheitswert

Der kalorienarme Lauch ist bei regelmäßigem Verzehr aufgrund seiner Inhaltsstoffe ein für die Gesundheit sehr wertvolles Gemüse. An Mineralstoffen enthält er besonders viel Kalium und Calcium - wichtig für die Muskulatur und den Knochenaufbau. Auch Vertreter der Gruppe der stoffwechselfördernden B-Vitamine sowie die Vitamine C und E sind reichlich vorhanden. Für alle Prozesse im Körper, die mit einer hohen Zellteilungsrate verbunden sind, z. B. Hautneubildung oder Schwangerschaft, ist Folsäure unerlässlich.

Kennzeichnend für Lauch sind die für den Geschmack und das Aroma verantwortlichen ätherischen Öle, z. B. das Allylsenföl oder das Allicin, welche sich auch in der Zwiebel oder dem Knoblauch finden. Diese schwefelhaltigen Verbindungen wirken antimikrobiell und besitzen Blutzucker-, sowie Cholesterinsenkende Eigenschaften.

Tabelle 13: Inhaltsstoffe Lauch
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	90 g	Natrium	4 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	123 mg
Eiweiß	2,1 g	Kalium	279 mg	Vitamin B1	0,08 mg
Fett	0 g	Calcium	63 mg	Vitamin B2	0,07 mg
Kohlenhydrate	3 g	Magnesium	15 mg	Vitamin C	24 mg
Energie	25 kcal	Phosphor	49 mg	Vitamin E	0,5 mg
		Eisen	0,8 mg	Niacin-Äquivalent	530 µg
				Folsäure	103 µg

1) 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Die richtige Lagerung und Tipps für die Zubereitung

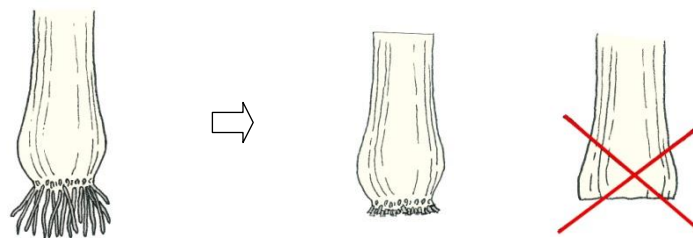
Lauch sollte an einem luftigen kühlen Ort bei Temperaturen von ca. 12 °C aufbewahrt werden. Im Gemüsefach des Kühlschranks hält er etwa 5 Tage. Er lässt sich auch einfrieren, sollte zuvor allerdings blanchiert werden.

- Die Lagerung mit nachreifenden Produkten wie Tomaten, Äpfeln oder Birnen sollte vermieden werden. Diese produzieren Ethylen, auf welches Lauch mit vorzeitigem Verderb reagiert.
- Ebenso sollte man darauf achten, Lauch nicht neben Aroma empfindlichen Lebensmitteln, wie z. B. Butter oder Äpfel aufzubewahren, da er seinen Geruch auf diese überträgt.
- Vor der Zubereitung werden die Wurzeln, alte und harte Blätter sowie das äußerste Blatt des Schaftes entfernt. Dann sollte Lauch gründlich mit warmem Wasser gewaschen werden. Da sich Verunreinigungen, wie Erde oder Sand, vor allem zwischen den Blättern im Schaft einlagern, empfiehlt es sich, die Lauchstange längs zu halbieren oder die Blätter bis zur Mitte einzuschneiden. Sie lassen sich dann auseinander biegen und der Lauch ist leichter zu reinigen.

- Der Frühjahrslauch sowie junge hellgrüne Blätter der anderen Lauchtypen dienen vor allem als Gewürz für Suppen und können auch roh, z. B. für Salate verwendet werden. Der im Herbst und Winter angebotene Lauch eignet sich als Gemüse für Eintöpfe und eigene Gerichte. Die Garzeit ist abhängig von der Dicke der Stauden.
- Längs, d. h. parallel zu den Blattadern geschnitten, schmeckt Lauch milder als in Scheiben. Die Garzeit ist abhängig von der Dicke der Stücke.
- Geschmacklich verträgt sich Lauch gut mit anderem Wurzelgemüse, mit Kartoffeln, Fisch und Fleisch.

Tipps für den Einkauf

- ✓ Lauchstangen sollten gerade, dick und fest sein. Sind sie leicht gräulich, ist das ein Hinweis auf beginnenden Verderb.
- ✓ Feste, intensiv gefärbte Blätter zeigen Frische an. Sind die Spitzen hingegen gelb oder welk, dann ist der Lauch überlagert.
- ✓ Gerade der Frühjahrs- und Sommerlauch neigt schon im ersten Jahr dazu verhärtete Blütentriebe (Schosser) zu bilden, was den Geschmack und die Qualität der Inhaltsstoffe beeinträchtigt. Die Blütentriebe lassen sich als dünne Verhärtungen unterhalb des Laubes fühlen.
- ✓ Nach der Ernte werden die Wurzeln gekürzt. Dabei darf der Zwiebelboden nicht abgeschnitten oder verletzt sein, um das Eindringen von Bakterien zu vermeiden.



Lauch kann im Handel nach der UNECE-Norm angeboten werden. Diese definiert zwei Qualitätsstufen:

- Bei Lauch der Klasse I muss mindestens 1/3 der Gesamtlänge weiß oder zumindest grünlich-weiß sein. Bei Frühjahrslauch betrifft dies nur 1/4 der Gesamtlänge. Leichte Spuren von Erde am Schaft werden toleriert.
- In der Klasse II darf der Winterlauch auf 3/4 der Gesamtlänge ergrünt sein. Es sind noch weiche Blütentriebe, kleine Flecken auf Blättern, leichte Farbfehler und Erdeinwaschungen erlaubt.

Wird Lauch **ohne Klassenangabe** angeboten, so muss er zumindest die Mindesteigenschaften, wie in Kapitel 6.1 beschrieben, erfüllen.

6.6 Der Mangold - das Multitalent

Herkunft und Botanik



Mangold (*Beta vulgaris* ssp. *cicla* [L.] Arcangeli) ist ein Gänsefußgewächs (Chenopodiaceae). Er stammt wie die Zuckerrübe, Rote Beete und die Futterrübe von den Wildbeten ab.

Seine ursprüngliche Heimat ist der östliche Mittelmeerraum und die trockenen Gebiete des vorderen und mittleren Asiens, wo er aus dem wilden Seemangold heraus gezüchtet wurde. Stielmangold soll schon im 7. Jahrhundert in China angebaut worden sein. Der rote und weiße Blattmangold war schon den Griechen und Römern bekannt.

Die Pflanze ist zweijährig. Im ersten Jahr bildet sie eine Blattrosette aus bis zu 60 cm hohen Blättern. Im darauffolgenden Jahr wächst der verzweigte belaubte Blütenstand mit grünlichen Blüten.

Mangold gedeiht überall, bevorzugt aber auf tiefgründigem, feuchtem und nährstoffreichem Boden. Vor allem Stickstoff fördert den Ertrag. Aufgrund seiner Herkunft verträgt Mangold auch salzhaltige Böden.

Geerntet werden die äußeren Blätter nach Bedarf. Ausgewachsene Pflanzen kann man in mildem Klima über den Winter stehen lassen. Sobald im Frühjahr der Blütenstand gebildet wurde, sollte man die Blätter nicht mehr ernten.

Es werden drei Nutzungsformen unterschieden:

Blatt- bzw. Schnittmangold hat dünnere Stiele und mächtige Blattspreiten. Durch seine hohe Schossfestigkeit ist eine lange Blatternte möglich. Dies hat ihm auch den Namen „Ewiger Spinat“ eingebracht.

Stengel- bzw. Rippenmangold besitzt große Blätter mit fleischigen, an der Basis bis zu mehrere Zentimeter breiten Stielen und stark ausgeprägten Blattnerven. Gerade diese Form zeichnet sich durch ihre Farbenvielfalt aus, so dass sie nicht nur in der Küche sondern auch im Ziergarten ihren Nutzen findet.



Es sind folgende Stiel-/ Blattkombinationen möglich:

- Weiße Stiele/ grüne Blätter (runzlige oder glatte Blätter)
- Rötliche Stiele/ grüne Blätter (z. B. Sorte „Rhubarb Chard“)
- Rötliche Stiele/ rötliche Blätter (z. B. Sorte „Burgundy Chard“)
- Rot-orange-gelbe Stiele (z. B. Sorte „Rainbow Chard“)

Bei den Übergangssorten finden sowohl die Stiele als auch die Blätter Verwendung. Bekannt ist die Sorte „Lukullus“ mit ihren breiten, runzligen und hellgrünen Blättern.

Erzeugung und Verbrauch

Mangold fristet eher ein Nischendasein. Er wird trotzdem von einigen Gärtnern in Bayern, hauptsächlich von direkt vermarktenden Betrieben, zur Abrundung ihres Angebotes angebaut. Über den Pro-Kopf-Verbrauch von Mangold gibt es keine statistischen Zahlen. Er

wird im Biosegment stärker nachgefragt wie im konventionellen Anbau. Insgesamt dürfte der Verbrauch etwas unter dem von frischem Spinat liegen.

Inhaltsstoffe und Gesundheit

Mangold besitzt sehr viel Wasser und ist daher kalorienarm.

Wie jedes grüne Blattgemüse ist auch Mangold reich an Vitaminen und Mineralstoffen, allen voran Folsäure, ein essentielles Vitamin, welches der Mensch nur mit der Nahrung aufnehmen kann. Eine ausreichende Versorgung mit Folsäure beugt Herz-Kreislaufkrankungen vor und ist vor allem in der Schwangerschaft für das Ungeborene unabdingbar. Des Weiteren sind viel pflanzliche Eiweißstoffe, die Mineralstoffe Calcium, Magnesium und Kalium sowie Eisen enthalten.

Sein Geschmack ist nussig und süßlich. Die typische Note, wie sie bei allen Rübenarten vorkommt, rührt von der Aminosäure Betain her.

Er ist auch reich an Oxalsäure, die die Aufnahmefähigkeit von Eisen in den Darm erschwert und zu einer Verminderung des Calciumgehalts im Gewebe führt. Gerade Menschen, die an Eisenmangel oder an Nierenproblemen leiden, sollten von einem übermäßigen Verzehr absehen.

Auch der vergleichsweise hohe Nitratgehalt kann problematisch werden, wenn Mangold immer wieder von neuem erwärmt wird. Dann wandelt sich das Nitrat in potentiell gesundheitsgefährdende Nitrite und Nitrosamine um.

Tabelle 14: Inhaltsstoffe Mangold
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	89 g	Natrium	10 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	17 mg
Eiweiß	1,2 g	Kalium	227 mg	Vitamin B1	0,05 mg
Fett	0 g	Calcium	48 mg	Vitamin B2	0,06 mg
Kohlenhydrate	6 g	Magnesium	11 mg	Vitamin C	33 mg
Energie	30 kcal	Phosphor	31 mg	Vitamin E	0,2 mg
		Eisen	0,4 mg	Niacin-Äquivalent	1150 µg
				Folsäure	42 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Bei der Zubereitung von Mangold dient die Nutzungsform als Anhaltspunkt.
- ✓ Beim Stengelmangold verwendet man vor allem die Stiele. Diese werden von den Blattspalten getrennt und dann wie Spargel zubereitet. Dabei müssen die Stiele ebenso wie beim Spargel von den dünnen Fasern befreit werden.

- ✓ Blattmangold verarbeitet man dagegen wie Spinat, das heißt hier werden vor allem die Blätter in der Küche verwendet. Da sich bei langem Kochen die Blätter verfärben können, sollte man diese, wie Spinat, nur kurz blanchieren und dann mit kaltem Wasser abschrecken.

Die richtige Lagerung

Über einen längeren Zeitraum lässt sich Mangold nicht lagern. Er hält sich lediglich einige Tage im Gemüsefach des Kühlschranks. Dazu werden die Blätter am besten in ein feuchtes, gut ausgewrungenes Küchenhandtuch eingewickelt. Stengelmangold kann man auf diese Weise etwas länger aufbewahren als Blattmangold.

Tipps für den Einkauf

- ✓ Beim Einkauf sollte man darauf achten, dass die Blätter frisch und nicht welk sind. Die Stiele sollten keine schadhafte Stellen aufweisen. Die Wurzeln müssen unterhalb der Rosette abgeschnitten sein. Mangold ist in der Regel vorgeputzt.
- ✓ Er kann im Handel nach der UNECE-Norm für Blattgemüse mit einer Klasse angeboten werden. Bei Klasse I sollte er von guter Qualität sein. In der Klasse II sind Beschädigungen an den Blättern und eine leicht nachlassende Frische zulässig.
- ✓ Blattmangold wird in der Regel ab dem Frühsommer bis in den späten Herbst angeboten. Stengelmangold ist auch im Winter im Angebot.

6.7 Die Rote Beete – die Farbe im Essen

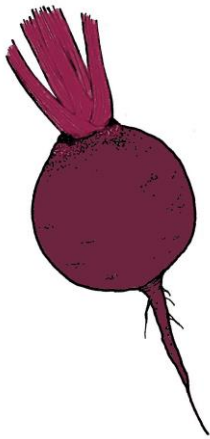
Herkunft und Botanik



Die Rote Bete (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris* var. *conditiva*) gehört wie Mangold und Zuckerrübe zur Familie der Gänsefußgewächse (*Chenopodiaceae*). Vor allem im süddeutschen Raum wird sie auch Rote Rübe, Rahne oder Ranne genannt. In der Schweiz ist sie unter dem Namen Rande zu finden. Gelegentlich trifft man auch auf die Bezeichnung Salatrübe.

Sie ist eine zweijährige Pflanze, die erst im zweiten Jahr zur Blüte kommt. Im ersten Jahr wird aus dem Hypokotyl und manchmal auch zusätzlich aus der Wurzel die Rübe gebildet.

Die Blätter sind dunkelgrün oder rötlich gefärbt und in einer Rosette unmittelbar oberhalb der Knolle angeordnet. Sie sind etwa 15-20 cm lang, lang gestielt und am Rand leicht gekräuselt.



Die zwischen 100 und 600 g schweren Rüben können rund, plattrund, birnenförmig, zylindrisch oder lang sein. Neben den bekannten roten Knollen kommen auch rot-weiße, weiße oder gelbe Sorten vor, die gerne für Feinkostsalate verwendet werden.

Die Rote Bete stammt von der wilden Runkelrübe (*Beta vulgaris* ssp. *maritima*) ab, die an den Küstengebieten des Mittelmeeres wächst. Diese wurde schon in der Antike von den Griechen und Römern als kräftigendes Mittel und auch als Medizin gegen Hautentzündungen und Infektionskrankheiten verwendet.

Erst im 19. und 20. Jahrhundert begann man aus der Wildform, die nur dünne Wurzeln besitzt, die heute bekannte Rote Bete mit dicken, fleischigen, rundlichen Wurzelknollen zu züchten.

Erzeugung und Verbrauch

Rote Bete ist ein Gemüse, das nahezu ganzjährig verfügbar ist. Angebaut werden die Rüben in allen Ländern mit gemäßigtem Klima. Haupterzeugerländer der EU sind Polen, Frankreich, Großbritannien und Deutschland. Die Anbaufläche beträgt in Deutschland etwa 1.380 ha. Die Erntemenge liegt bei ca. 63.000 t. Das Hauptanbaugebiet (ca. 30 %) in Deutschland liegt mit über 400 ha in Bayern – genauer in Niederbayern. Die Erntemengen belaufen sich hier auf ca. 21.000 t.

Importiert wird Rote Bete eher selten. Nur im Frühjahr findet man Rüben aus Südfrankreich. Der jährliche Frischverbrauch liegt in Deutschland bei 0,15 kg pro Person. Die dreifache Menge davon wird in Form von Sauerkonserven konsumiert.

Inhaltstoffe und Gesundheit



Die ernährungsphysiologische Bedeutung der Roten Bete liegt im hohen Gehalt an Vitaminen und Mineralstoffen. Aufgrund des hohen Eisen- und Folsäuregehaltes (0,9 mg bzw. 83 µg) haben die Rüben eine blutbildende Wirkung. Folsäure ist ein wichtiges Vitamin bei der Bildung roter Blutkörperchen. Mit einer Portion von 200 g kann etwa 50 % des täglichen Folsäurebedarfs abgedeckt werden. Rote Bete wirken außerdem appetitanregend und verdauungsfördernd, stärken das Immunsystem, regen die Darm- und Leberfunktion an und fördern die Gallensekretion.

Der manchmal kratzende, leicht bittere Geschmack geht auf das enthaltene Saponin zurück. Menschen, die zur Bildung von Nierensteinen (überwiegend Calcium-Oxalat-Steine) neigen, sollten beachten, dass Rote Bete Oxalsäure enthalten.

Rote Bete enthalten vergleichsweise viel Nitrat (200 mg/ 100 g essbarer Anteil). Um eine Umwandlung in Nitrit und das daraus entstehende gesundheitsschädliche Nitrosamin zu verhindern, sollten Rote Bete nicht wieder aufgewärmt werden. Außerdem sollte man Rote Bete immer mit Vitamin C-haltigen Lebensmitteln, wie z. B. Äpfeln zubereiten oder nach der Mahlzeit etwas Obst essen, da das Vitamin C die Bildung von Nitrit aus Nitrat hemmt.

Die rote Farbe stammt nicht, wie früher vermutet, von Anthocyanen, sondern von den Betalainen. Den Hauptbestandteil bildet dabei das Betanin, das auch zum Färben von Lebensmitteln verwendet wird.

Tabelle 15: Inhaltsstoffe Rote Bete
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	86 g	Natrium	58 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	2 mg
Eiweiß	1,5 g	Kalium	407 mg	Vitamin B1	0,02 mg
Fett	0 g	Calcium	17 mg	Vitamin B2	0,04 mg
Kohlenhydrate	8 g	Magnesium	20 mg	Vitamin C	10 mg
Energie	42 kcal	Phosphor	44 mg	Vitamin E	0 mg
		Eisen	0,9 mg	Niacin-Äquivalent	447 µg
				Folsäure	83 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

Die Roten Bete sind vielseitig nutzbar: Sie können sowohl roh als Salat als auch gekocht z. B. als Suppe oder Eintopf (russische Borschtsch) oder auch als Gemüsebeilage zu Fleisch und Fisch verwendet werden. In Deutschland werden sie sehr gerne sauer eingelegt verzehrt.

- ✓ Vor dem Kochen werden die Rüben gründlich gewaschen und die Blätter abgedreht. Dabei sollte die Schale aber nicht verletzt werden, da die Rüben sonst aus-

bluten und somit Aroma und wertvolle Inhaltsstoffe in die Kochflüssigkeit verloren gehen.

- ✓ Die Garzeit für die ungeschälten Knollen beträgt etwa eine Stunde. Die Rüben sind gar, wenn sich die Knolle beim Drücken weich anfühlt. Dann lässt sich auch die Schale beim Abgießen mit kaltem Wasser fast von alleine lösen.
- ✓ Um die rote Farbe während des Kochens zu erhalten, sollte man der Kochflüssigkeit etwas Zitronensaft oder Essig beimengen. So bleiben die Rüben auch fester und zerfallen nicht so schnell.
- ✓ Rote Flecken an den Händen können mit Zitronensaft entfernt werden.
- ✓ Die jungen zarten Blätter können wie Spinat zubereitet werden.

Die richtige Lagerung

- Rote Bete können ungewaschen in Sand oder Torf eingebettet bis zu sechs Monate im kühlen Keller gelagert werden.
- Im Gemüsefach des Kühlschranks halten frische Rote Bete ohne Blätter bis zu drei Wochen.
- Tiefgefroren sind die Roten Bete etwa zehn bis zwölf Monate haltbar. Dazu werden die Rüben 20 Minuten gedünstet, geschält, zerkleinert und anschließend eingefroren.

Tipps für den Einkauf

Rote Bete sollten folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- ✓ ganz (d. h. auch frei von Fraßschäden)
- ✓ gesund
- ✓ sauber (d. h. praktisch frei von Erde, Schmutz etc.)
- ✓ frisch
- ✓ frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit
- ✓ frei von fremdem Geruch und Geschmack

Rote Bete müssen so beschaffen sein, dass sie Transport und Hantierung aushalten. Darüber hinaus sollten die Knollen prall sein. Schwarze Flecken deuten auf eine zu kalte Lagerung hin. Grüne saftige Blätter sind ein Zeichen von Frische. Rote Bete fallen unter die UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse und können nach Klassen ausgelobt werden. Diese Anwendung ist jedoch freiwillig.

Aufgrund der guten Lagerfähigkeit sind Rote Bete das ganze Jahr über erhältlich. Im April und Mai werden sie aber eher selten angeboten. Ab etwa Ende Juni bis Oktober kann man Rüben mit Laub erwerben.

Zunehmende Bedeutung gewinnen vorgegarte Rote Bete, die ganzjährig in vakuumierten Verpackungen angeboten werden und gut haltbar sind.

6.8 Die Schwarzwurzel – der etwas andere Spargel

Herkunft und Botanik



Schwarzwurzeln gehören zu den Korbblütlern (Compositae bzw. Asteraceae) und sind mit Chicorée, Salat und Löwenzahn verwandt.

Die Schwarzwurzel stammt ursprünglich aus Südeuropa bis Südrußland und Sibirien. In ihrem lateinischen Namen, *Scorzonera hispanica* L., ist das Wort *hispanica* enthalten, welches auf das Land Spanien als Heimat der ersten Kulturformen deutet. Von hier wurde die Pflanze in die übrigen Länder Europas eingeführt.

Bis ins 16. Jahrhundert war sie nur als wildwachsende Heilpflanze bekannt. So soll sie unter anderem bei Schlangenbissen eingesetzt worden sein, worauf heute noch der lateinische Gattungsname *Scorzonera* hinweist: Das italienische Wort „scorzona“ bedeutet schwarze Giftschlange.

In der Botanik zählt die Pflanze zu den Staudengewächsen und ist somit eine Dauerpflanze. Im ersten Jahr erscheint eine Rosette bestehend aus den langen lanzettlichen Blättern und eine 30 bis 40 cm lange unverzweigte Wurzel mit einer meist korkigen Oberfläche. Die grauschwarze Farbe der Wurzel hat der Pflanze ihren deutschen Namen verliehen. Innen ist sie jedoch weiß.

Im zweiten Jahr wächst aus der Mitte der Rosette ein über 1 m hoher Blütenstand mit gelben Blüten. In diesem Jahr sollte die Ernte stattfinden, da mit zunehmendem Alter die Wurzeln verholzen und bitter werden. Die Ernte ist schwierig, da die Wurzeln sehr spröde sind und leicht brechen.

Schwarzwurzeln wachsen besonders gut in tiefgründigem, lockerem und feinkrümeligem Boden. Das können humusreiche Lehm-, aber auch sandige Moorböden sein. Eine gute Nährstoffversorgung wirkt sich positiv auf das Wachstum aus, bei frisch gedüngtem Boden neigen jedoch die Wurzeln dazu, zu verzweigen. Steine und schwere Böden behindern das Wachstum der Wurzel. Hier ist es hilfreich vor der Saat einen schmalen etwa 30 cm tiefen Graben mit feinkrümeligem Boden zu füllen.

Züchterisch ist die Schwarzwurzel kaum bearbeitet worden. In Deutschland bekannte Sorten sind unter anderem die „verbesserten, nicht schießenden Riesen“ und „Hofmanns schwarzer Pfahl“.

Erzeugung und Verbrauch

Hauptanbauländer sind Belgien, Frankreich und die Niederlande. Saison ist in der Regel zwischen Oktober bis April des darauffolgenden Jahres. In Bayern werden Schwarzwurzeln nur in geringem Umfang auf sandigen Böden in Franken angebaut.

Inhaltsstoffe

Schwarzwurzeln besitzen einen vergleichbaren Kaloriengehalt wie Bohnen und Erbsen. Sie sind reich an den Vitaminen B1, E und Folsäure.

Eine besondere Bedeutung kommt ihnen zu, weil sie wenig Zucker und an Stelle von Stärke das Polysaccharid Inulin enthalten. Daher sind sie gut für Diabetiker geeignet.

Tabelle 16: Inhaltsstoffe Schwarzwurzeln
(roh, pro 100 g verzehrbaren Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	74 g	Natrium	5 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	3 mg
Eiweiß	1,4 g	Kalium	320	Vitamin B1	0,11 mg
Fett	0 g	Calcium	53 mg	Vitamin B2	0,04 mg
Kohlenhydrate	2 g	Magnesium	23 mg	Vitamin C	4 mg
Energie	19 kcal	Phosphor	76 mg	Vitamin E	6 mg
		Eisen	3,3	Niacin-Äquivalent	650 µg
				Folsäure	57 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Schwarzwurzeln sollten vor der Verarbeitung gründlich gereinigt und dann geschält werden. Essigwasser kann das Abfärben verhindern.
- ✓ Da die Wurzeln einen klebrigen, dickflüssigen Milchsafte enthalten, der sich bei Kontakt mit der Luft braun verfärbt, ist es empfehlenswert, bei der Zubereitung Gummihandschuhe zu tragen.
- ✓ Leichter kann man die Schale entfernen, indem man die Wurzeln zuerst kocht und danach mit kaltem Wasser abschreckt. So lässt sie sich einfach abziehen. Legt man sie direkt in Anschluss an das Schälen in Wasser bleibt die Wurzel weiß.
- ✓ Auch als „Winterspargel“ bekannt, wird die Schwarzwurzel in der Küche ganz ähnlich verwendet: Als Gemüse, Grundlage für Suppen oder im Salat.

Die richtige Lagerung

Die Wurzeln sind in der Regel frosthart, so dass sie bis zur Verwendung im Boden verbleiben können. Man kann sie auch wie anderes Wurzelgemüse in Sand eingeschlagen lagern.

Die ideale Lagertemperatur beträgt 0 bis 1 °C, die Luftfeuchtigkeit sollte bei über 97 % liegen. Da die Wurzeln bei zu niedriger Luftfeuchtigkeit verholzen sollten sie vor Verdunstung geschützt werden. Auf diese Weise können Schwarzwurzeln drei bis vier Monate gelagert werden.

Im Gemüsefach des Kühlschranks halten sie sich nur einige Tage lang frisch.

Tipps für den Einkauf

Folgende Eigenschaften zeugen von hoher Qualität und vereinfachen die Verarbeitung von Schwarzwurzeln:

- ✓ Dicke, gerade Wurzeln
- ✓ Weder Vergabelungen noch Nebenwurzeln
- ✓ Eine möglichst unverletzte Haut
- ✓ Weißes Fruchtfleisch aus dem Milchsaft tritt

Schwarzwurzeln fallen unter die UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse. Deren Anwendung ist jedoch freiwillig. Das Wurzelgemüse sollte gut geformt, also nicht gegabelt sein. Es darf nur am Wurzelende, nicht aber oben an der Schulter geputzt oder geschält sein. Die Wurzeln dürfen nicht hohl, holzig, faserig oder schwammig sein. Es darf sich kein sekundärer Wurzelaustrieb gebildet haben. Im Inneren der Wurzeln dürfen keine grauen oder schwarze Streifen sein.

6.9 Die Speisezwiebel – Gewürz und Gemüse

Herkunft und Botanik



Zwiebeln (*Allium Cepa* L.) zählen zur botanischen Familie der Liliengewächse (Liliaceae). Die Zwiebel ist eine ausdauernde Pflanze, die bei uns nur ein- oder zweijährig angebaut wird. Sie bildet unter bzw. auf der Erde eine knollenartige Verdickung, hat hohle und röhrenförmige Blätter mit dicken grünlich weißen Blütendolden an einem bis ca. 1 m hohen hohlen Stängel. Verwendet werden die Zwiebelknolle und die jungen Blattröhren der Frühlingszwiebel. Zwiebeln werden roh, gedünstet, gekocht, oder geröstet zubereitet sowie getrocknet und zu Zwiebelpulver verarbeitet.

Die Zwiebelknolle besteht aus fleischig verdickten Blättern, die auf dem sogenannten Zwiebelkuchen sitzen. Vom Zwiebelkuchen nach unten setzen die Wurzeln an. In den verdickten Blättern werden Nährstoffe und Wasser gespeichert. Dabei können runde, ovale, längliche, und platte Knollenformen ausgebildet werden. Die äußeren Blätter der Zwiebel sind trockenhäutig und bilden die Zwiebelschale.

Die Heimat der Küchen- oder Speisezwiebeln liegt vermutlich in Westasien, wo die Zwiebel in den Gebirgsregionen Turkmeniens, Usbekistans, Tadschikistans, Persiens und Afghanistans vor rund 5000 Jahren in Kultur genommen worden sein dürfte. Von dort eroberte sie den Orient und Mitteleuropa.

Alte Inschriften und Wandgemälde belegen, dass Zwiebeln neben Rettich, Lauch und Knoblauch das Hauptnahrungsmittel der ägyptischen Arbeiter waren, die die gigantische Cheops-Pyramide (etwa 2250 v. Chr.) errichteten.

Wegen ihrer Konsistenz wurden und werden die Zwiebeln gern als Fleischersatz verwendet und als „Fleisch der Armen“ (Indien) bezeichnet. In Europa gilt sie dagegen als „heimliche Königin der Küche“.

Erzeugung und Verbrauch



Mit knapp 72 Mio. t erzeugter Zwiebeln (ohne Knoblauch) im Jahr 2009 nimmt die Zwiebelproduktion weltweit Platz drei der Gemüseerzeugung nach Tomaten (141 Mio. t) und Melonen und Wassermelonen (100 Mio. t) ein. Knapp 9 Mio. t Zwiebeln wurden allein in Europa erzeugt. Mit einer Produktion von rd. 48 Mio. t ist Asien der bedeutendste Nachfrager und Erzeuger von Zwiebeln.

Ab Mitte Juni bis zum März des darauffolgenden Jahres werden in Deutschland vor allem heimische, gelbe Zwiebeln aus den Anbaugebieten Niederbayerns (rd. 1600 ha), der Pfalz und des Niederrheins angeboten.

Im Frühjahr werden Zwiebeln in größerem Umfang aus Neuseeland und Ägypten (scharfe Zwiebeln) importiert, bis deutsche oder holländische Sommerzwiebeln am Markt erscheinen. Hauptanbaugebiete in Bayern sind neben Niederbayern das nördliche Oberbayern sowie die Oberpfalz.

Die milden saftigen, großen Metzgerzwiebeln – z. B. für den Wurstsalat - kommen überwiegend aus Spanien, die roten und weißen Gemüsezwiebeln meist aus Italien (z. B. „die berühmte rote Zwiebel aus Tropea“) und Spanien.

Die etwas milden, aber würzigen Schalotten sind eine Spezialität aus Italien und Frankreich. Sie eignen sich als besondere Beilage zu dunklen Fleischgerichten.

Zwiebeln genießen in Deutschland eine besonders hohe Wertschätzung. Etwa 6,5 kg frischer Zwiebeln verzehrt jeder Bundesbürger im Jahr. Davon stammen ca. 50 % aus heimischem Anbau. Der Verbrauch von Zwiebeln liegt in Deutschland in etwa gleichauf mit dem von Weiß- und Rotkohl, Gelben Rüben sowie Gurken. Wesentlich größer ist nur der Verbrauch von Tomaten mit rd. 18 kg je Kopf und Jahr.



Inhaltsstoffe und Gesundheit

Die Kohlenhydrate liegen überwiegend als verschiedene Zuckerformen vor. 100 g Speisewiebeln enthalten etwa 42 Kilokalorien (177 Kilojoule) und sind somit keine „Dickmacher“.

Der typische Geschmack der Zwiebelarten beruht auf schwefelhaltigen Aminosäuren in Form der sog. Alliine. Das beim Schneiden oder Pressen entstehende Allicin wird zu stark riechenden Schwefelverbindungen abgebaut, die den typischen Zwiebelgeruch hervorrufen. Der Tränen auslösende Stoff der Zwiebel ist das Propanthial-Sulfoxid.

Tabelle 17: Inhaltsstoffe Zwiebeln
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	92 g	Natrium	3 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	1 mg
Eiweiß	1,2 g	Kalium	162 mg	Vitamin B1	0,04 mg
Fett	0 g	Calcium	22 mg	Vitamin B2	0,02 mg
Kohlenhydrate	5 g	Magnesium	10 mg	Vitamin C	7 mg
Energie	28 kcal	Phosphor	33 mg	Vitamin E	0,1 mg
		Eisen	0,2 mg	Niacin-Äquivalent	517 µg
				Folsäure	11 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Zwiebeln haben folgende Heilwirkungen:

- Sie schützen vor Infektionen
- Sie kräftigen das Immunsystem
- Sie desinfizieren Nasen-, Mund- und Rachenraum
- Sie wirken entzündungshemmend bei Infektionen der Niere, Blase und Harnwege
- Sie stärken Herz und Kreislauf
- Sie senken den Blutfettspiegel
- Sie senken den Blutdruck
- Sie schützen vor Diabetes
- Zwiebeln beugen Arteriosklerose vor
- Sie verleihen einen schönen Teint

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Scharfe Zwiebeln werden mild, wenn man sie einige Minuten in das Gefrierfach legt oder längere Zeit neben Obst wie Äpfeln oder Zitrusfrüchten lagert.
- ✓ Zwiebeln mit einer schönen gelben Farbe verleihen der Suppe ein kräftiges Gelb. Mit Zwiebeln kann man auch Haare und Ostereier färben.
- ✓ Mit Zwiebeln können z. B. Lederwaren und Goldschmuck gereinigt werden.
- ✓ Zwiebelgeruch kann durch Zerkauen von Blatt Petersilie oder einer Kaffeebohne weitgehend vermieden werden.
- ✓ Messer, Schneidbrett und Zwiebel vor dem Schneiden mit kaltem Wasser abspülen, um das leidige Tränengießen zu vermeiden.

Die richtige Lagerung

Zwiebeln sind hygroskopisch und saugen Wasser auf. Sie sollten deshalb trocken, dunkel und nicht in Folienbeuteln aufbewahrt werden. Im Kühlschrank können Zwiebeln einen seifigen Geschmack bekommen.



Wenn sich Zwiebeln weich anfühlen und schon grüne Spitzen haben, ist das ein Zeichen von Überlagerung. Zwiebeln mit beginnender Keimung sollten baldmöglichst verzehrt werden. Verdorbene Zwiebeln müssen sofort aussortiert werden.

Tipps für den Einkauf

- ✓ Zwiebeln sollten beim Kauf prall und fest sein und eine saubere, trockene Schale haben, die beim Anfassen raschelt.
- ✓ Zwiebeln können nach der UNECE-Norm in den Klassen I und II angeboten werden. Unabhängig von der Klasse müssen Zwiebeln ganz, gesund, sauber, frei von Frostschäden sowie sichtbaren Fremdstoffen, Schädlingen und Schäden durch diese sein. Anormale äußere Feuchtigkeit sowie fremder Geruch und Geschmack sind nicht zulässig. Die Schloten müssen abgedreht bzw. abgeschnitten sein und dürfen die Länge von 6 cm nicht überschreiten (Ausnahme: Zwiebeln in Zöpfen). In einer

zum Verkauf angebotenen Packung dürfen nur Zwiebeln von derselben Sorte enthalten sein.

✓ **Klasse I**

Nur Zwiebeln von guter Qualität mit typischen Sortenmerkmalen werden dieser Klasse zugeordnet. Die Zwiebeln müssen fest, nicht gekeimt und frei von Wurzelresten sein. Leichte Form- und Farbfehler, leichte Flecken und kleine Risse in den Außenhäuten sind zulässig, sofern Qualität, Haltbarkeit und Aufmachung im Packstück dadurch nicht beeinträchtigt werden.

✓ **Klasse II**

In dieser Klasse sind die Anforderungen an die Qualität nicht so hoch wie in der Klasse I. Eine einsetzende Keimung von max. 10 % der Zwiebeln ist zulässig. Ebenso werden Wurzelreste, leichter Schädlings- oder Krankheitsbefall sowie Flecken und Risse in den Außenhäuten toleriert.

6.10 Die Steckrübe (Dotsch'n) – vom armen Mann zum Feinschmecker

Herkunft und Botanik



Die Steckrübe (*Brassica napus* L. ssp. *rapifera* Metzg.) gehört zur Familie der Kreuzblütler (*Brassicaceae*). Sie entstand vermutlich im Mittelalter aus der Kreuzung zwischen Herbstrübe (*B. rapa*) und Kohl (*B. oleracea*). Botanisch steht sie dem Raps am nächsten. Bereits vor Einführung der Kartoffel in Europa war die Steckrübe von großer Bedeutung als Nahrungsmittel. Als im „Steckrübenwinter“ 1916/17 während des ersten Weltkrieges die Nahrungsmittel knapp wurden, waren nur noch Steckrüben reichlich vorhanden und bildeten die Grundlage fast aller Gerichte. Von einer Speise der Armen hat sie es inzwischen in die Küchen der Sterneköche geschafft.

So lässt sich auch die Vielfalt ihrer Namen erklären. Neben der offiziellen Bezeichnung als Steck- oder Kohlrübe ist sie unter anderem bekannt als Erdkohlrabi, Oldenburger Ananas, Wruke, oder in Niederbayern als Dotsch`n. Ursprünglich hieß sie auch Schwedische Rübe, weil sie aus dieser Region nach Deutschland eingeführt wurde.

Sie ist eine zweijährige Pflanze. Im ersten Wachstumsjahr bildet sie eine Rosette aus Laubblättern und eine rundliche Knolle. Wird sie im Boden gelassen, erscheint im darauffolgenden Jahr der Blütenstand. Im Gegensatz zur Mairübe hat sie blaugrün bereifte statt grasgrüne Blätter und ihre Knolle ist größer.

Im Anbau ist die Steckrübe anspruchslos, benötigt aber ausreichend Feuchtigkeit und bevorzugt nährstoffreiche Böden. Sie hat selten Krankheiten, nur Erdflöhe können die Pflanze mitunter schwächen. Da sie leichte Fröste erträgt, kann man sie im Herbst bis zur Verwendung im Boden lassen. Sie ist äußerst ertragreich. Einzelne Rübenkörper wiegen bis zu 1,5 kg.

Man unterscheidet drei Formen: Weiße Sorten, violette mit weißem Fruchtfleisch und gelbe mit gelbem Fruchtfleisch. Sorten mit weißem Fruchtfleisch werden in der Regel als Futtermittel verwendet, da sie eher wässrig sind. Die gelbfleischigen Sorten sind dagegen ein schmackhaftes Gemüse, zum Beispiel die „Wilhelmsburger“ mit ihrer orange-gelben Knolle mit grünem Kopf.

Erzeugung und Verbrauch

Steckrüben werden hauptsächlich im nord- und osteuropäischen Raum angebaut. Auch in Deutschland findet man sie überwiegend in Nord- und Ostdeutschland. Der Verbrauch stagniert auf niedrigem Niveau. Genaue Zahlen liegen nicht vor.

Inhaltsstoffe

Steckrüben besitzen einen höheren Nährwert als Mairüben. Sie enthalten viel Zucker, darunter vor allem Traubenzucker, welcher ihnen den leicht süßen Geschmack verleiht. Außerdem sind sie reich an Vitamin C, Vitamin B und Mineralstoffen.

Tabelle 18: Inhaltsstoffe Steckrübe
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	89 g	Natrium	10 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	17 mg
Eiweiß	1,2 g	Kalium	227 mg	Vitamin B1	0,05 mg
Fett	0 g	Calcium	48 mg	Vitamin B2	0,06 mg
Kohlenhydrate	6 g	Magnesium	11 mg	Vitamin C	33 mg
Energie	30 kcal	Phosphor	31 mg	Vitamin E	0,2 mg
		Eisen	0,4 mg	Niacin-Äquivalent	1150 µg
				Folsäure	42 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Zubereitung

- ✓ Wie bei jedem Wurzelgemüse empfiehlt es sich auch bei Steckrüben, sie vor der Zubereitung zu waschen und danach zu schälen.
- ✓ Sie lassen sich wie Kohlrabi verwenden: Als Rohkost oder als Gemüse zubereitet. Als ein typisches Wintergemüse werden sie gerne für Suppen, Eintöpfe und Gratins verwendet.

Die richtige Lagerung

Vor der Einlagerung sollte bei Steckrüben das Laub entfernt werden. Sie können in frostfreien Mieten, unter einer Strohecke, oder in Sand eingeschlagen im Keller gelagert werden. So sind sie über mehrere Monate haltbar.

Im Gemüsefach des Kühlschranks bleiben Steckrüben nur etwa eine Woche lang frisch.

Tipps für den Einkauf

Beim Einkauf sollte man folgendes beachten:

- ✓ Große Knollen sind innen eher holzig als kleine
- ✓ Ist die Knolle prall und ihre Haut glatt, ist das ein Zeichen für Frische
- ✓ Die Knollen sollten keine Fraßschäden von Insekten und Nagern aufweisen
- ✓ Erntezeit in Deutschland ist von September bis Ende November

- ✓ Bei leichten Frösten steigt der Zuckergehalt in den Knollen, daher schmecken die Rüben am Ende der Erntezeit süßer
- ✓ Steckrüben werden meist auf dem Wochenmarkt oder im Gemüseladen angeboten

Steckrüben fallen unter die UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse. Deren Anwendung ist jedoch freiwillig. Die folgenden Mindestanforderungen müssen in jedem Fall erfüllt sein:

- ✓ ganz
- ✓ gesund
- ✓ sauber
- ✓ frisch und reif
- ✓ frei von fremdem Geruch und Geschmack
- ✓ frei von Schädlingen sowie Schäden durch diese

6.11 Die Tomate – unser beliebtestes Gemüse

Herkunft und Botanik



Wie die Kartoffel oder Aubergine gehört die Tomate zur Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae). In der Botanik wird sie als *Lycopersicon lycopersicum* L. bezeichnet, von *lycos* = Wolf und *persicum* = Apfel/Pfirsich. Die Bezeichnung „Wolfsapfel“ beziehungsweise „Wolfspfirsich“ erhielt sie von einer ägyptischen Giftpflanze, mit welcher sie der persische Arzt Galen verwechselt hatte. Sie ist eine einjährige, sonne- und wärmeliebende Pflanze, die bei Temperaturen unter 0 °C erfriert.

Ihre Früchte sind botanisch gesehen Beeren und bestehen aus der Fruchtwand (Pericarp) und dem Fruchtkammerngewebe (Pulpa). Dieses besteht meist aus mehreren Kammern und enthält die Samen. Die Tomate zählt zum Fruchtgemüse.

Ihren Ursprung hat die Tomate vermutlich im Hochland Perus und Ecuadors. Von dort gelangte sie zu den Azteken Mexikos, die sie ebenfalls schon früh nutzten und kultivierten. Ihren Weg nach Europa fand sie gegen Ende des 15. Jahrhunderts durch Kolumbus. Da die Früchte der damaligen Wildformen der Tomate nicht nur rot, sondern auch goldfarben, gelb oder sogar weiß und zudem kaum größer als Beeren waren, wurden sie vorerst nur als Zierpflanzen genutzt. Im Laufe ihrer langzurückreichenden Geschichte erhielt sie auch die vielen unterschiedlichen Namen. „Goldapfel“ wegen der leichten Goldfärbung mancher Arten, „Liebesapfel“, weil man die Früchte für giftig hielt, und glaubte, dass ihr Genuss einen in den Liebeswahn treiben würde. Nur in Österreich wird sie noch „Paradeiser“ genannt. Ihr heutiger Name entstand in Anlehnung an ihre alte mexikanische Bezeichnung „tomatle“, eine Herleitung vom Wort „tomala“ (schwellen). Erst Ende des 19. Jahrhunderts nach weiterer Züchtung kultivierte und aß man Tomaten auch in Europa.

Tomatenpflanzen gibt es als so genannte „Stabtomaten“, d. h. nur der Haupttrieb wächst stark in die Höhe, oder als „Buschtomaten“, d. h. deren Wachstum ist auf eine bestimmte Höhe begrenzt.

Die verschiedenen Tomatentypen

Es wird zwischen vier Handelstypen unterschieden:



runde



längliche



gerippte



Kirschtomaten
(Cocktailtomaten)

Als **Fleischtomaten** werden die sehr großen Formen mit fünf bis zehn Kammern bezeichnet. Diese können sowohl rund als auch gerippt sein. **Kirsch-**, bzw. **Cocktailtomaten** haben die Größe von Kirschen oder etwas größer. Sie sind in der Regel süßer.



Die Bezeichnung **Rispentomaten** bezieht sich auf alle Tomaten, die in Form einer Traube am grünen Zweig angeboten werden. Daher sind sie auch unter dem Namen **Strauchtomaten** bekannt. Die Rispe vermittelt den tomatentypischen Geruch und ist ein Indikator für die Frische.

Inhaltsstoffe und Gesundheitswert

Tomaten zeichnen sich vor allem durch ihre Reichhaltigkeit und Ausgewogenheit an wichtigen Nährstoffen aus. So enthalten sie beispielsweise besonders viel Vitamin C.

Typisch für die rote Färbung sind die Carotinoide, welche zu den sekundären Pflanzeninhaltsstoffen gezählt werden. Das wichtigste unter ihnen, Lycopin, wirkt krebshemmend und antioxidativ, und schützt vor Herz- und Kreislauferkrankungen.

Ebenfalls reichlich vorhanden sind die Vitamine B1 und B2, Fruchtsäuren, Mineralstoffe und Kohlehydrate. Je mehr Kohlehydrate – vor allem die Zucker Fructose und Glucose – Tomaten enthalten, desto besser sind sie im Geschmack.

Tabelle 19: Inhaltsstoffe Tomaten
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	94 g	Natrium	3 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	99 mg
Eiweiß	0,9 g	Kalium	235 mg	Vitamin B1	0,06 mg
Fett	0 g	Calcium	9 mg	Vitamin B2	0,04 mg
Kohlenhydrate	3 g	Magnesium	11 mg	Vitamin C	19 mg
Energie	17 kcal	Phosphor	22 mg	Vitamin E	0,8 mg
		Eisen	0,3 mg	Niacin-Äquivalent	630 µg
				Folsäure	33 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps zur Lagerung und Zubereitung

- ✓ Tomaten sind klimakterische Früchte. Ausreichend entwickelt, reifen sie bei fachgerechter Lagerung nach. Gelblich-grüne Früchte verfärben sich noch rot, der Gehalt an Zuckern und Vitamin C nimmt jedoch kaum mehr zu. Die Nachreife lässt sich beschleunigen, wenn Tomaten zusammen mit anderen Ethylen produzierenden Früchten, wie z. B. Äpfeln und Birnen gelagert werden.
- ✓ Dagegen sollten Tomaten nicht zusammen mit folgenden Produkten gelagert werden, sonst altern diese vorzeitig: Gurken, Auberginen, Paprika und Kiwi. Diese sind Ethylen empfindlich.
- ✓ Am günstigsten ist die Lagerung bei Temperaturen von 8 bis 10 °C, denn dabei erhält sich das Aroma am besten. Dann sind sie bis zu einer Woche haltbar. Tomaten sind kälteempfindlich und sollten nur in Ausnahmefällen und nicht länger als ein

bis zwei Tage im Gemüsefach des Kühlschranks aufbewahrt werden. Will man sie nachreifen lassen, sollten sie bei Raumtemperatur gelagert werden.

- ✓ Vor dem Verzehr sollten Tomaten immer mit warmem Wasser gewaschen werden. Dann können sie roh verzehrt oder auf vielfältigste Weise verarbeitet werden: gebraten, gekocht, gedünstet, geschmort oder getrocknet. Sie eignen sich für Salate, Suppen, Saucen, Säfte und vieles mehr. Man kann sie auch einfrieren, allerdings geht dabei die feste Struktur verloren!
- ✓ Auch im grünen Zustand können Tomaten verzehrt werden. Zuvor müssen sie aber unbedingt gegart werden, damit die nicht genießbaren Alkaloide, darunter das Solanin zerstört werden. Diese sind für den bitteren Geschmack und die Grünfärbung junger Tomaten verantwortlich.

Erzeugung und Verbrauch

Die Tomate ist in Deutschland das beliebteste Gemüse. Gut 19 kg verzehrt im Durchschnitt jeder Bundesbürger pro Jahr, davon 7 kg frisch und 12 kg in verarbeiteter Form. Die für den Frischverbrauch produzierten Tomaten werden meist unter Glas oder Folie angebaut. Tomaten für die Verarbeitungsindustrie werden meist im Freiland produziert. Wichtige Lieferländer sind Spanien (einschließlich der Kanarischen Inseln), gefolgt von den Niederlanden und Italien. Der Tomatenanbau in Deutschland wird beständig ausgebaut. Das Angebot heimischer Ware reicht jedoch auch in den Sommermonaten noch nicht aus um den Bedarf zu decken.

Tipps für den Einkauf

Alle zum Verkauf angebotenen Tomaten müssen:

- ✓ ganz und gesund
- ✓ sauber und von frischem Aussehen
- ✓ frei von Schädlingen und deren Schäden
- ✓ frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit
- ✓ frei von fremdem Geruch und Geschmack
- ✓ und genügend entwickelt sein.



Für Tomaten gibt es drei Klassen:

- **Klasse Extra** bezeichnet Ware von höchster Qualität. Die Tomaten müssen festfleischig und in Form, Aussehen und Entwicklung tadellos sein. Grüne Stellen sind nicht erlaubt.
- **Klasse I** bezeichnet Ware von guter Qualität. Leichte Fehler werden toleriert.
- **Klasse II** bezeichnet Ware, die zwar nicht in eine der höheren Klassen eingestuft werden kann, aber den Mindestanforderungen genügt.



Tomaten müssen mit Angaben über die Art des Erzeugnisses (falls die Verpackung blickdicht ist), das Ursprungsland, die Klasse, die Größe sowie den Namen des Packers versehen sein!

6.12 Der Weißkohl und der Rotkohl – typisch deutsch?

Herkunft und Botanik

Weißkohl (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. f. *alba*) und Rotkohl (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L. f. *rubra*) stammen vermutlich von dem an der Mittelmeer- und europäischen Atlantikküste heimischen Meerkohl (*Crambe maritima* L.) ab. Kohl gehört zur Familie der Kreuzblütler (*Cruciferae* bzw. *Brassicaceae*). Beide werden den Kopfkohlarten zugeordnet, da der lange Haupttrieb der Wildform so stark gestaucht ist, dass er einen kompakten Kopf bildet. Dieser ist bei Rotkohl noch fester als bei Weißkohl.



Er kann zwischen 500 und 2000 g schwer werden und von rund über flachrund bis hin zu spitz geformt sein. Die fest aneinander gelagerten Blätter sind beim Weißkohl weiß, hell- oder dunkelgrün, bei Rotkohl rotgrün, rot, violett bis hin zu bläulich, was durch die eingelagerten Pflanzenfarbstoffe (Anthocyane) bewirkt wird. Die Oberfläche der Blätter ist glatt, und mit einer dünnen Wachsschicht überzogen, welche sie glänzend erscheinen lässt.

Die Kohlpflanze benötigt hohe Niederschläge und verträgt geringe Frosttemperaturen. In warmem, trockenem Klima wird der Kopf nicht so kompakt. Die Kohlpflanze ist zweijährig, d. h. im ersten Jahr bildet sich vorerst nur der Kopf, aus welchem, ausgelöst durch einen Kältereiz, im zweiten Jahr die Blütenstände wachsen.

Kohl war schon in der Antike bei den Römern und Griechen sowie bei den Kelten bekannt und als Lebens- und Heilmittel geschätzt. Seit etwa dem 8. Jahrhundert wird er in Mitteleuropa kultiviert. Ab dem 11. Jahrhundert wird zwischen Weiß- und Rotkohl unterschieden. Der Beliebtheit des Weißkohls in Deutschland verdanken die Deutschen ihre Bezeichnung „Krauts“ durch die Engländer und Amerikaner.

Weißkohl ist auch als Kabis, bzw. Weißkabis, und Kappes bekannt, Rotkohl als Rotkabis und Roter Kappes. Die Namen Weiß- bzw. Blaukraut sind im Süddeutschen Raum verbreitet.

Erzeugung und Verbrauch

Kohl wird weltweit angebaut. Die wichtigsten Erzeugerländer sind China, die Länder der ehemaligen Sowjetunion, Südkorea sowie in Europa: Deutschland, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Dänemark, Italien und England. Das europaweit größte Kohlanbaugebiet liegt bei Dithmarschen in Deutschland. Die Anbauflächen in Bayern betragen bei Rotkohl etwa 540 ha, bei Weißkohl knapp 1000 ha. Die Jahresproduktion von Weißkohl in Deutschland ist mit etwa 480 000 t ca. viermal so hoch wie die von Rotkohl. Etwa 75 % werden industriell zu Sauerkraut verarbeitet. Der Pro-Kopf-Verbrauch für beide Kohlarten liegt bei 4,8 kg pro Jahr. Beide sind ganzjährig im Angebot, dabei wird je nach Erntezeitpunkt in Früh- und Mittelfrühkohl, Herbstkohl und Dauer- bzw. Winterkohl unterschieden. In der Regel sind die Köpfe der Sorten dunkler und weniger fest als die der Wintersorten. Für die Konservenindustrie werden vor allem Herbst- und Wintersorten von Weißkohl, die schwere Köpfe bilden, angebaut.

Inhaltsstoffe und Gesundheitswert

Kohl besitzt nur wenig Energie und ist somit ideal für eine kalorienarme Ernährung. Diese wird zusätzlich durch den hohen Gehalt an Ballaststoffen unterstützt, welche für das Sättigungsgefühl sorgen. Im Gegensatz zu den anderen Gemüsearten ist Kohl reich an Calcium und Magnesium und zeichnet sich durch die ebenso gute Aufnahme und Verwertbarkeit dieser Mineralstoffe aus, wie sie für Milch und Milchprodukte gelten. Der Gehalt an Eiweiß ist im Verhältnis zu den anderen Kohllarten zwar geringer, wegen des hohen Anteils an ungesättigten Aminosäuren aber dennoch erwähnenswert.

Weißkohl enthält viel Linol- und vor allem Linolensäure, welche vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen schützen. Wie alle Pflanzen aus der Familie der Cruciferae, so zeichnet sich auch der Kohl durch die Bildung der typischen Aroma- und Geschmacksstoffe aus der Gruppe der Glucosinolate und anderen schwefelhaltigen Verbindungen aus. Beide wirken antimikrobiell, krebshemmend und cholesterinsenkend, die Anthocyane des Rotkohls antioxidativ. Bei übermäßigem Verzehr von Kohl und gleichzeitigem Jodmangel, können die enthaltenen Glucosinolate, darunter vor allem die Iso- und Thiocyanate, die Bildung eines Kropfes begünstigen.



Besonders wertvoll ist Kohl wegen seines hohen Gehaltes an Ascorbinsäure (Vitamin C). Rotkohl enthält etwas mehr Vitamin C als Weißkohl. Er zeichnet sich durch besonders hohe Werte an Selen aus, welches antioxidativ und krebshemmend wirken soll.

Auch zur äußerlichen Anwendung, z. B. bei Gelenkschmerzen, Prellungen, oder Verspannungen soll Weißkohl hilfreich sein.



Bei Menschen mit Magen- und Darmbeschwerden kann der Verzehr von Kohl aufgrund des Inhaltsstoffes Acetylcholin, welcher die Darmbewegung anregt, zu Blähungen führen. Dies gilt vor allem für den etwas schwerer verdaulichen Rotkohl.

Sauerkraut ist fein geschnittener, gesalzener und eingelegter Weißkohl. Während der dabei stattfindenden Milchsäuregärung setzen Milchsäurebakterien die enthaltenen Zucker in Milchsäure um, welche den Kohl haltbarer und leichter verdaulich macht. Sauerkraut unterscheidet sich aber von anders verarbeitetem Weißkohl vor allem dadurch, dass es das Vitamin B12 enthält, welches während des Fermentationsprozesses entsteht. Dieses ist ansonsten nur in Lebensmitteln aus tierischer Herkunft enthalten. Sauerkraut ist daher für eine vegane Ernährungsweise sehr empfehlenswert.



Die Herstellung von Sauerkraut soll von den Chinesen erfunden worden sein.

Tabelle 20: Inhaltsstoffe Weißkohl
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	90 g	Natrium	12 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	12 mg
Eiweiß	1,4 g	Kalium	269 mg	Vitamin B1	0,04 mg
Fett	0 g	Calcium	45 mg	Vitamin B2	0,05 mg
Kohlenhydrate	4 g	Magnesium	13 mg	Vitamin C	52 mg
Energie	25 kcal	Phosphor	36 mg	Vitamin E	1,7 mg
		Eisen	0,4 mg	Niacin-Äquivalent	553 µg
				Folsäure	27 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps für den Einkauf

Weiß- als auch Rotkohl sollte ganz und gesund, sauber und frisch, frei von Schädlingen und frei von anomaler äußerer Feuchtigkeit sowie fremdem Geschmack sein. Der Kopf sollte sich fest anfühlen, und die äußeren Blätter keine Welkerscheinungen aufweisen. Kopfkohl kann im Handel unter Verwendung der UNECE-Norm in Klassen eingeteilt werden. Merkmal der Klasse I sind die kaum beschädigten und fest anliegenden Blätter. In der Klasse II ist der Kopf weniger kompakt und die Blätter dürfen Risse, größere Quetschungen und Putzstellen aufweisen.

Tipps für die Zubereitung

Kohl kann roh, gedämpft oder gekocht verzehrt werden. Der Saft von Weißkohl ist ein erfrischendes und vitaminreiches Getränk.

Vor der Zubereitung sollte der Kohl mit warmem Wasser gewaschen werden. Die äußeren Blätter und groben Blattrippen werden entfernt, der Kopf geviertelt und der Strunk herausgeschnitten.



Für Weißkohlrouladen lassen sich die ganzen Blätter leichter vom Kopf lösen, wenn dieser als Ganzes kurz in kochendes Wasser gegeben wird.

Die ätherischen Öle des Kümmels ergänzen Kohl nicht nur ideal im Geschmack, sondern vermindern auch dessen blähende Wirkung. Der gleiche Effekt kann auch durch kurzes Blanchieren erreicht werden.

Frühe Sorten und besonders Spitzkohl sind zart im Geschmack und eignen sich zur Zubereitung von Salaten.

Hinweise zur Lagerung

Kohl ist ein typisches Lagergemüse. Frühe Sorten lassen sich etwa einen Monat, Winterorten bis zu einem halben Jahr im Keller lagern, wenn die Temperatur knapp über 0 °C liegt und die Luftfeuchtigkeit hoch ist.



Im Gemüsefach des Kühlschranks ist er bis zu drei Wochen haltbar. Angeschnittene Stellen sollten allerdings mit Folie bedeckt sein.

Wenn er zusammen mit Früchten gelagert wird, die noch nachreifen, z. B. Äpfel oder Tomaten, verdirbt Kohl als ethylenempfindliches Gemüse früher.

6.13 Die Wurzelpetersilie und die Pastinake – zum Verwechseln ähnlich

Herkunft und Botanik

Die Petersilie (*Petroselinum crispum* [Mill.] Nyman. ex A. W. Hill) gehört zu den Doldenblütlern (Umbelliferaceae, alt: Apiacea). Es wird zwischen der Blattpetersilie (*P.c.ssp.foliosum*) und der Wurzelpetersilie (*P.c.ssp.tuberosum*) unterschieden. Bei ersterer Kulturform werden nur die Blätter genutzt, entweder als aromatisches Gewürz (Glatte Petersilie, var. *latifolium*) oder als Dekoration (Krause Petersilie, var. *crispum*).



Bei der Wurzelpetersilie (links) dagegen nutzt man in erster Linie die Wurzeln, die Blätter können aber auch verwendet werden.

Sie ist eine mehrjährige frostharte Pflanze, die im zweiten Jahr das erste Mal blüht. Sie kann bis zu 1,20 m hoch werden und verzweigt sich etwa ab der Mitte. Ihre Blätter sind gefiedert und am Ende dreilappig. Die spindelförmige Wurzel ist etwa 20 cm lang und 3 bis 5 cm dick, außen gelblich weiß bis hellbraun, mit gelblichen oder rötlich-braunen Ringstreifen und innen weiß oder hellbraun.

Petersilie stammt aus dem mediterranen Raum. Die Griechen verehrten sie als heilige Pflanze, die Römer hingegen nutzen sie bereits in der Küche. In Mitteleuropa erlangte sie ab dem 16. Jahrhundert größere Bedeutung und ist bis heute ein beliebtes Wurzelgemüse.

Die Pastinake (*Pastinaca sativa* ssp. *sativa* L.) ist eine der Wurzelpetersilie sehr ähnliche Pflanze. Diesen Hinweis gibt auch ein anderer Name für die Pastinake: Welsche Petersilie.



Auch sie ist ein Doldenblütler und nahezu identisch wie die Petersilienpflanze aufgebaut. Unterschiede bestehen darin, dass sie nur zweijährig ist und die Blätter etwas größer sind. Die Wurzel kann bis zu 40 cm lang und 1,5 kg schwer werden, und hat einen dicken Kopfteil. Außen ist sie gelblich bis gelblich-bräunlich, mit dunkleren Ringstreifen, innen weiß, gelblich oder bräunlich.

Als Wildpflanze ist die Pastinake in ganz Europa und in Nordasien weit verbreitet. Durch Züchtung auf eine größere Wurzel hin entstand daraus die Kulturform, die schon bei den Griechen und Römern bekannt war. Bis ins 18. Jh. hinein war es das am meisten angebaute Wurzelgemüse, wurde dann aber durch die Kartoffel und Möhre weitestgehend verdrängt.

Heute wird sie vor allem in England, den USA und Frankreich geschätzt. In Irland verwendet man sie teilweise sogar zum Bierbrauen oder stellt aus ihr Wein her. In Deutschland beginnt man erst seit ein paar Jahren wieder allmählich auf die Pastinake aufmerksam zu werden.

Erzeugung und Verbrauch

Sowohl die Wurzelpetersilie als auch die Pastinake werden weltweit angebaut. Hauptanbauländer für die Petersilie in Europa sind Frankreich und die Niederlande sowie einige osteuropäische Länder, für Pastinaken England und Frankreich.

In Deutschland werden beide Arten ähnlich wie die Möhre angebaut. Die Anbaufläche von Petersilie (ca. 1000 ha) ist sehr viel größer als die von Pastinaken. Die Ernte beginnt etwa im September, von wo sie bis in den April hinein, z. T. aus Lagerbeständen auf den Markt kommen. In Bayern wird Wurzelpetersilie vor allem im schwäbischen Gundelfingen angebaut.

Inhaltsstoffe und Gesundheitswert



Beide Wurzelgemüse sind von hohem Nährwert und enthalten viele verschiedene gesundheitsfördernde Stoffe, darunter vor allem ätherischen Öle, wie z. B. das Apiol. Diese wirken antimikrobiell, förderlich für die Verdauung und die Nierentätigkeit.

In zu hohen Mengen genossen, können die Inhaltsstoffe beider Wurzeln jedoch auch negative Eigenschaften aufweisen: z. B. können die Schleimhäute gereizt werden. Die enthaltenen Cumarine, welche photosensibilisierende Eigenschaften besitzen, können unter starker Sonneneinstrahlung Hautausschläge bewirken.

Die Pastinake enthält relativ wenig Vitamine, davon noch am meisten Vitamin C und E, ist jedoch reicher an Mineralstoffen (z. B. Kalium) als Möhren. Wurzelpetersilie hingegen ist weniger nährstoffreich, enthält aber relativ viel Vitamine, darunter vor allem das Vitamin C und das Provitamin A.

Tabelle 21: Inhaltsstoffe Wurzelpetersilie
(roh, pro 100 g verzehrbare Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	84 g	Natrium	12 mg	Retinol-Äquivalent ¹⁾	5 mg
Eiweiß	2,9 g	Kalium	399 mg	Vitamin B1	0,1 mg
Fett	0 g	Calcium	39 mg	Vitamin B2	0,09 mg
Kohlenhydrate	6 g	Magnesium	26 mg	Vitamin C	41 mg
Energie	39 kcal	Phosphor	57 mg	Vitamin E	1,7 mg
		Eisen	0,9 mg	Niacin-Äquivalent	2467 µg
				Folsäure	22 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tabelle 22: Inhaltsstoffe Pastinake
(roh, pro 100 g verzehrbaren Anteil)

Wasser, Hauptnährstoffe und Energie		Mineralstoffe		Vitamine	
Wasser	82 g	Natrium	8	Retinol-Äquivalent ¹⁾	3 mg
Eiweiß	1,3 g	Kalium	523	Vitamin B1	0,8 mg
Fett	0 g	Calcium	47	Vitamin B2	0,13 mg
Kohlenhydrate	12 g	Magnesium	26	Vitamin C	18 mg
Energie	59 kcal	Phosphor	82	Vitamin E	0,9 mg
		Eisen	0,7	Niacin-Äquivalent	1173 µg
				Folsäure	59 µg

¹⁾1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

Tipps für den Einkauf

Petersilienwurzeln und Pastinaken fallen unter die UNECE-Norm für Wurzel- und Knollengemüse. Deren Anwendung ist jedoch freiwillig. Das Wurzelgemüse sollte gut geformt, also nicht gegabelt sein. Es darf nur am Wurzelende, nicht aber oben an der Schulter geputzt oder geschält sein. Die Wurzeln dürfen nicht hohl, holzig, faserig oder schwammig sein. Es darf sich kein sekundärer Wurzelaustrieb gebildet haben. Im Inneren der Wurzel dürfen keine grauen oder schwarze Streifen sein.

Informationen zur Zubereitung

Sowohl Wurzelpetersilie als auch Pastinake finden Verwendung als Suppenwürze oder als Kochgemüse.

- Der typische würzige Petersiliengeschmack bleibt bei der Wurzel, im Gegensatz zu den Blättern, auch beim Kochen erhalten. So lassen sich beispielsweise vorzügliche Cremesuppen aus Wurzelpetersilie zubereiten. Als Kochgemüse passen sie gut zu anderen Gemüsearten, z. B. zu Möhren, zu Kartoffeln oder Hülsenfrüchten.
- Pastinaken schmecken würzig und sehr aromatisch. Aufgrund ihrer hohen Zuckergehalte sind sie süßer als Möhren. Sie können auch roh und geraspelt zu Salaten gegeben werden und eignen sich gut für die Zubereitung von Babynahrung. Blähendes Gemüse, wie z. B. Sauerkraut, wird durch die Zugabe von Pastinaken bekömmlicher. Die Blätter des Pastinaks lassen sich, wie die der Petersilie, zum Würzen verwenden.

6.14 Zusammenfassung der Nährstoffprofile¹⁾ der beschriebenen Gemüsearten

Lebensmittel pro 100 g verzehrbarer Anteil	Was	EW	F	KH	Kcal	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	ReEq ²⁾	B ₁	B ₂	C	E	NiaÄ	Fols
Einheit	g	g	g	g		mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	µg	µg
Karotte roh	88	0,8	0,2	6,8	33	23	355	21	12	36	0,4	1637	0,11	0,01	3	0,4	747	17
Knoblauch roh	62	6,1	0,1	28,4	142	19	530	38	35	134	1,4	0	0,20	0,08	14	0,0	2333	20
Knollensellerie roh	91	1,5	0,3	2,3	19	77	414	50	14	69	0,4	3	0,04	0,07	8	0,5	1100	76
Kohlrabi roh	92	1,9	0,2	3,7	25	20	322	59	43	50	0,5	33	0,05	0,05	63	0,4	2000	70
Lauch roh	90	2,1	0,3	3,3	25	4	279	63	15	49	0,8	123	0,08	0,07	24	0,5	897	103
Mangold roh	92	2,1	0	1	16	90	376	103	81	39	2,7	588	0,10	0,16	39	1,5	1283	30
Pastinake roh	82	1,3	0,4	12,1	59	8	523	47	26	82	0,7	3	0,08	0,13	18	0,9	1173	59
Rote Bete roh	86	1,5	0,1	8,4	42	58	407	17	20	44	0,9	2	0,02	0,04	10	0,0	447	83
Schwarzwurzel roh	74	1,4	0,4	2,1	19	5	320	53	23	76	3,3	3	0,11	0,04	4	6,0	650	57
Speisezwiebel roh	92	1,2	0,3	4,9	28	3	162	22	10	33	0,2	1	0,04	0,02	7	0,1	517	11
Steckrübe roh	89	1,2	0,2	5,7	30	10	227	48	11	31	0,4	17	0,05	0,06	33	0,2	1150	42
Tomate rot roh	94	0,9	0,2	2,6	17	3	235	9	11	22	0,3	99	0,06	0,04	19	0,8	630	33
Weißkohl roh	90	1,4	0,2	4,2	25	12	269	45	13	36	0,4	12	0,04	0,05	52	1,7	553	27
Wurzelpetersilie roh	84	2,9	0,5	6,1	39	12	399	39	26	57	0,9	5	0,10	0,09	41	1,7	2467	22

¹⁾ Bundeslebensmittelschlüssel (BLS) 3.01, Berlin 2010

























































²⁾ 1 mg Retinol-Äquivalent = 1 mg Retinol = 6 mg all-trans-β-Carotin = 12 mg andere Provitamin-A-Carotinoide

Abkürzungen

Was = Wasser	KH = Kohlenhydrate	K = Kalium	P = Phosphor	B1 = Vitamin B1	E = Vitamin E
EW = Eiweiß	kcal = Kilokalorien	Ca = Calcium	Fe = Eisen	B2 = Vitamin B2	NiaÄ = Niacin-Äquivalent
F = Fett	Na = Natrium	Mg = Magnesium	ReEq = Retinol-Äquivalent	C = Vitamin C	Fols = Folsäure

7 Saisonkalender

Im Saisonkalender ist die saisonale Verfügbarkeit der einzelnen Gemüsearten aus dem Freilandanbau und dem geschützten Anbau für bayerische Verhältnisse angegeben. Durch zwischenzeitlich geschaffene Lagermöglichkeiten, insbesondere bei Karotten, Knollensellerie sowie Weiß- und Rotkraut ist heimische Freilandware über lange Zeiträume erhältlich. Bei dem vorliegenden Saisonkalender wurden diese verbesserten Lagerungsmöglichkeiten berücksichtigt.

Gemüseart	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Karotte												
Knollensellerie												
Kohlrabi												
Lauch												
Mangold												
Pastinake												
Rote Bete												



















































Gemüseart	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Rotkohl												
Schwarz- wurzeln												
Speise- zwiebel												
Steckrübe												
Tomate												
Weißkohl												
Wurzelpetersilie												

Abbildung 7: Saisonkalender für heimische Gemüsearten

8 Literaturverzeichnis

Banasiak, U. et al: Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 1, S. 84-98, 2005.

Böttcher, Horst (1996): Frischhaltung und Lagerung von Gemüse, . Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart

Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, 3. vollständig durchgesehener und korrigierter Nachdruck, Neuer Umschau Buchverlag 2008.

Herrmann, K. (2001): Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim)

Liebster, Günther (1990): Warenkunde Obst & Gemüse, Band 2 Gemüse. Verlag MORION Verlagsproduktion GmbH, Düsseldorf

Max Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel (Hrsg), Nationale Verzehrsstudie II, 2008.

Mensing, G. et al.: EsKiMo - Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheits-survey (KiGGS), Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz, S. 902-908, 2009.

Schreiner, H.: Sieben Hauptregeln zum hygienischen Umgang mit Lebensmitteln, Verbraucher-Informationen-System (VIS), <http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/hygiene/7regeln.htm>, aufgerufen am 12.09.2011

Stehle, P., Oberritter, H., Bünning-Fesel, M., Hesecker, H.: Grafische Umsetzung von Ernährungsrichtlinien - traditionelle und neue Ansätze in Ernährungs-Umschau 52, Heft 4, 2005.

Bildnachweis: Gemüsezeichnungen, Irene Heinrich, Gemüsefotos Dr. Peter Sutor. Alle Bildrechte liegen bei der LfL, jegliche Verwendung und Weitergabe ist nicht zulässig.